SHOUT
SHARE
IT

3 3
82780
Smith
63

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE BORDEAUX

FONDÉE LE 25 JUIN 1818
Et reconnue comme établissement d'utilité publique
par Ordonnance Royale du 15 juin 1828

Athénée
Rue des Trois-Conils, 53

* * *

TOME LXXI

23879
BUREAU OF AMERICAN ETHNOLOGY LIBRARY
617229
AUG 1921

BORDEAUX
IMPRIMERIE A. SAUGNAC & E. DROUILLARD
3, PLACE DE LA VICTOIRE, 3

1919

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE BORDEAUX

506.44
.S646

ACTES
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE BORDEAUX

FONDÉE LE 25 JUIN 1818
Et reconnue comme établissement d'utilité publique
par Ordonnance Royale du 15 juin 1828

Athénée
Rue des Trois-Conils, 53

TOME LXXI

SMITHSONIAN INSTITUTION
317229
NOV 1 1941
E
NATIONAL MUSEUM

BORDEAUX
IMPRIMERIE A. SAUGNAC & E. DROUILLARD
3, PLACE DE LA VICTOIRE, 3

1919

506.44
Sb4

CONSIDÉRATIONS NOUVELLES

SUR LES AFFINITÉS RÉCIPROQUES

DES MOLLUSQUES GASTÉROPODES

PAR

Louis BOUTAN

Professeur de Zoologie et de Physiologie animale à la Faculté
des Sciences de Bordeaux.

INTRODUCTION

J'ai publié, il y a déjà fort longtemps, un travail intitulé « La cause principale de l'asymétrie des Mollusques Gastéropodes » (**10**) où j'essayais d'établir « que le type mollusque, originairement symétrique et tel qu'on l'observe normalement dans les Acéphales et les Céphalopodes, devient asymétrique chez les Gastéropodes, sous l'influence d'une *cause mécanique résultant de l'antagonisme de croissance du pied et de la coquille dans le cours du développement* ».

Dans ce même travail, je concluais que les Opistobranches (*Euthyneures*) ne sont pas des Chiastoneures (*Streptoneures*) détordus. C'est à cette dernière conclusion que j'attachais le plus d'importance.

A la suite des travaux de Bouvier (**12**), de Guiart (**19**) et de Pelseneer (**25**), l'opinion contraire est devenue presque classique et la généralité des naturalistes admet maintenant que les Euthyneures dérivent des Streptoneures par détorsion.

Ayant été appelé à diriger, pendant plusieurs années, la mission scientifique permanente en INDO-CHINE et, préoccupé d'autres travaux, j'avais laissé de côté cette question.

Je la reprends aujourd'hui et, après une étude approfondie du sujet, je m'aperçois que, la discussion ayant été basée sur des définitions vagues et incomplètes, il en est résulté des confusions regrettables.

Lorsque j'avais étudié, dans un tout autre ordre d'idées, le pseudo-langage des animaux (**11**), j'avais constaté le même phénomène ; l'absence de précision dans des termes employés couramment, mais acceptés sans examen préalable, peut conduire à une confusion extrême, dans une discussion en apparence bien ordonnée.

J'ai pu, alors, grâce à un examen critique des formules acceptées avant moi, dissocier des phénomènes qui avaient passé inaperçus et montrer la différence fondamentale qui sépare le *langage humain* du *pseudo-langage* des Anthropoïdes.

Je souhaite d'obtenir un résultat aussi heureux dans l'étude d'une question aussi controversée que celle des *affinités des Opistobranches et des Prosobranches*, en dissociant le terme vague de *torsion* employé, jusqu'à présent, pour caractériser ce qui se passe chez les Gastéropodes.

Ce travail aura du moins un côté original : il contiendra une critique, non seulement des opinions de mes adversaires, mais aussi de celles que j'avais exprimées antérieurement.

1er juillet 1919.

CHAPITRE PREMIER

Sur la nécessité de quelques Définitions préalables.

Les Mollusques subissent dans le cours de leur évolution (développement larvaire et régularisation des jeunes), des phénomènes de croissance qui peuvent modifier plus ou moins, le volume, la forme et la position relative des différents organes.

Ces phénomènes existent, aussi bien, dans les types à symétrie bilatérale que dans les types asymétriques.

Si nous examinons, par exemple, un Céphalopode (fig. 1, nº 2, p. 13), nous constatons que l'anus s'ouvre sur la face ventrale dans le voisinage de la bouche. Chez le Pélécypode (fig. 1, nº 1, p. 13), l'anus s'ouvre au contraire sur la face dorsale, aussi loin que possible de la bouche, et il en est de même chez le Gastéropode (fig. 1, nº 4, p. 13).

Ces particularités, ainsi que bien d'autres, ne pouvaient manquer de retenir l'attention des naturalistes qui étudiaient comparativement les Mollusques et ils ont senti la nécessité de les caractériser par des termes appropriés.

Ces mots appropriés, pour permettre une discussion sérieuse, doivent avoir la précision suffisante pour caractériser tous les faits de même ordre, *sans englober des phénomènes d'ordre différent.*

Je crois que, malgré les efforts consciencieux faits par les naturalistes, il n'en est malheureusement pas toujours ainsi et que les termes, en quelque sorte consacrés par l'usage, ont contribué à perpétuer des confusions fâcheuses en confondant des phénomènes qu'il importe de dissocier.

C'est ainsi que M. Pelseneer (**25**, p. 113) écrit dans un chapitre intitulé : Torsion, asymétrie et détorsion : « Les Gastéropodes sont caractérisés essentiellement par une Torsion produisant l'asymétrie d'organisation. Cette torsion a été *comprise* et expliquée de diverses façons et il y a déjà toute une littérature à ce sujet. »

On comprend très bien que les naturalistes *expliquent* de diverses façons la Torsion des Gastéropodes ; mais, pour raisonner sur cette torsion, il faut nécessairement qu'ils la comprennent, *c'est-à-dire qu'ils la définissent*, de la même façon.

M. Pelseneer (**25**, p. 118) fait un effort louable pour arriver à cette définition précise : « La torsion, d'après lui, chez tous les Gastéropodes, se traduit par un mouvement qui a deux composantes :

« 1° Flexion ventrale : elle se manifeste par le déplacement progressif de la région anale, de la partie postérieure du corps de l'embryon vers la partie antérieure et par la courbure du tube digestif qui en résulte.

« 2° La seconde composante est la Torsion proprement dite : la partie *postérieure* de l'embryon, distincte de la portion Céphalo-pédieuse, tourne autour de l'axe longitudinal, sa face ventrale passant au côté dorsal par le côté droit (quand on regarde l'embryon par l'extrémité orale, ce mouvement est donc de même sens que celui des aiguilles d'une montre. » (1)

Je fais remarquer, tout d'abord, que ces deux composantes ne sont pas toujours des composantes. Elles peuvent agir isolément, indépendamment l'une de l'autre, chez les Mollusques. La flexion ventrale peut, par exemple, chez les Scapho-

---

(1) Pelseneer ajoute : « Telle est l'explication mécanique que j'ai donnée de l'asymétrie des Gastéropodes. Parmi les théories émises à ce sujet, c'est la seule qui ait trouvé confirmation de la part de l'embryologie et de la morphologie. »

Je ferai remarquer que ce n'est pas là une explication mécanique (pouvant expliquer l'asymétrie des Gastéropodes), mais une simple constatation de faits mécaniques, en dehors de toute explication, podes et chez les Céphalopodes, entrer seule en jeu (1), et il en est de même pour la flexion dorsale chez les Pélécypodes.

Il y a donc nécessité de distinguer leur action chaque fois que l'on parle de torsion chez les Gastéropodes ; car ces deux composantes ne gardent pas, forcément, *à priori*, la même valeur.

Cependant, quelques pages plus loin, Pelseneer (**25**, p. 121) écrit : « L'idée de la Détorsion des Euthyneures que Bouvier et moi nous avons établie sur des observations d'anatomie comparée, n'a pas été universellement admise, en ce sens qu'elle a été combattue par Boutan, dont la manière de voir a trouvé quelqu'écho chez Simroth. Or les observations embryologiques dont on dispose aujourd'hui sont suffisantes pour établir :

« 1° Que la généralité des Euthyneures montrent, pendant le développement, une Torsion correspondante à celle des Streptoneures ;

« 2° Que les embryons des Euthyneures sont, à l'état adulte, moins tordus que leurs embryons ou larves et que la fin du développement dévoile, souvent, cette Détorsion. »

Nous voici placés en face d'un nouveau mot : la *détorsion*. Ce terme mérite, de toute évidence, d'être exactement précisé et défini.

Qu'est-ce qu'on doit entendre par détorsion ?

Est-ce un phénomène exactement inverse de la torsion, dans lequel les deux composantes, flexion ventrale et torsion proprement dite, entrent en jeu dans l'ordre inverse de la torsion ? Est-ce un phénomène où les deux composantes ont une valeur différente ?

Pelseneer ne nous le dit pas et ne paraît même pas s'être posé la question — qui est pourtant de première importance.

---

(1) Il en est de même chez les Gastéropodes, au moins chez les Prosobranches, dans des cas tératologiques mis en évidence par Pelseneer.

Il est déjà très surprenant, qu'à un moment donné, les forces qui agissaient dans un sens se mettent à agir en sens contraire. Il serait utile de nous dire si ces forces, agissant en sens contraire, conservent la même valeur relative !

L'absence de réponse à cette question doit nous mettre en défiance sur la précision des termes employés.

En revenant sur nos pas, nous constatons en regardant la figure 1, numéro 4 (p. 13) que la *soi-disante flexion ventrale des Gastéropodes* se traduit chez l'adulte par l'apparence d'une flexion dorsale et, reprenant alors la définition de Pelseneer pour la flexion ventrale, nous constatons le vague des termes *partie postérieure du corps*, *partie antérieure*, *courbure du tube digestif*, qui auraient besoin d'être complétés par l'épithète de ventrale ou de dorsale... Car, si le Gastéropode a *une partie antérieure* et *postérieure* du corps, ces parties correspondent à une face *ventrale* et *dorsale* et la courbure du tube digestif peut se faire *dorsalement* ou *ventralement* selon les cas (Céphalopodes, Pélécypodes).

La même imprécision nous apparaît dans la définition fournie par Pelseneer de la torsion proprement dite : « *La partie postérieure* de l'embryon distincte de la portion Céphalo-pédieuse ... etc. ».

Cette partie postérieure de l'embryon englobe, non seulement la partie moyenne du tube digestif (région œsophagienne), mais aussi la région inférieure (région de l'estomac et de l'intestin).

Or, rien ne nous prouve — *à priori* — que la torsion larvaire porte sur toute l'étendue de la région postérieure de l'embryon et l'idée directrice du travail, dont j'expose les résultats dans les chapitres suivants, est précisément de distinguer les phénomènes qui se passent dans la région œsophagienne du tube digestif (région moyenne du corps), de ceux que l'on constate dans la région stomacale et intestinale (région inférieure du corps ou abdominale).

CHAPITRE II

Définitions principales. — La Flexion ventrale. — La Flexion dorsale. — La Rotation larvaire de la région anale. — La Rotation de la coquille larvaire. — La Torsion proprement dite.

J'ai cru nécessaire de faire les citations précédentes, non par esprit de vaine critique, mais pour montrer l'impérieuse nécessité, avant toute discussion approfondie, de s'entendre, au préalable, sur le sens précis des termes employés.

Ainsi que je le faisais remarquer dans le précédent chapitre, les Mollusques, en général, subissent dans le cours de leur développement des phénomènes de croissance qui peuvent modifier plus ou moins profondément les rapports, le volume et la forme des différents organes, chez l'adulte. Il est donc indispensable de cataloguer avec précision ces phénomènes, avant toute discussion.

C'est ce que je vais essayer de faire ci-dessous :

1° Flexion ventrale (fig. 1, n° 2).

« La flexion ventrale se manifeste, dit Pelseneer (**25**), par le déplacement progressif de la région anale, de la partie postérieure du corps de l'embryon vers la partie antérieure et par la courbure du tube digestif qui en résulte. »

Nous avons dit, pourquoi cette définition, avec les termes de *partie postérieure* et *partie antérieure*, nous paraissait trop vague.

Plaçant le Mollusque la bouche en haut et la face ventrale tournée vers l'observateur, selon la position indiquée par Henri de Lacaze Duthiers et adoptée, pour raison de clarté, par un grand nombre de naturalistes, je propose la définition suivante :

La flexion ventrale est caractérisée par le déplacement progressif de la région anale de la *partie inférieure et ventrale* du corps de l'embryon vers la partie *supérieure et ventrale.*

Elle se traduit à nos yeux par une courbure *ventrale* de l'intestin, qui peut être schématisée par un V, dont la branche ventrale est formée par le rectum et terminée par l'anus.

La flexion ventrale, ainsi définie, s'applique très bien au cas des Céphalopodes et des Scaphopodes, dans lesquels, l'anus se trouve rapproché de la bouche sur la face ventrale.

Elle ne s'applique plus du tout au cas des Gastéropodes (1), ainsi que le montre la figure 1, nº 4 (page 13).

Chez ces derniers, en effet, sauf dans des cas tératologiques, l'anus chez l'adulte est dorsal ou dorso-latéral.

Je crois, donc, qu'il est nécessaire, pour caractériser ce qui se passe chez les Gastéropodes, de préciser par un terme *bien choisi* et *bien défini* la particularité qui les distingue à ce point de vue des autres Mollusques. (Voir 3me alinéa du même chapitre).

2º Flexion dorsale (fig. 1, nº 1).

La Flexion dorsale est l'inverse de la flexion ventrale, ainsi que son nom l'indique. Elle est donc caractérisée par le déplacement progressif de la région anale de la partie inférieure du corps de l'embryon — non plus ventralement vers la bouche — mais, dans une direction opposée, qui peut, progressivement, ramener la région anale sur la face dorsale.

Elle se traduit, comme la précédente, par une courbure de l'intestin qui peut être schématisée par un V ; mais cette fois,

---

(1) J'entends par Gastéropodes, les Opistobranches et les Prosobranches à l'exclusion des Amphineures, qui, d'ailleurs, n'ont pas davantage de flexion ventrale.

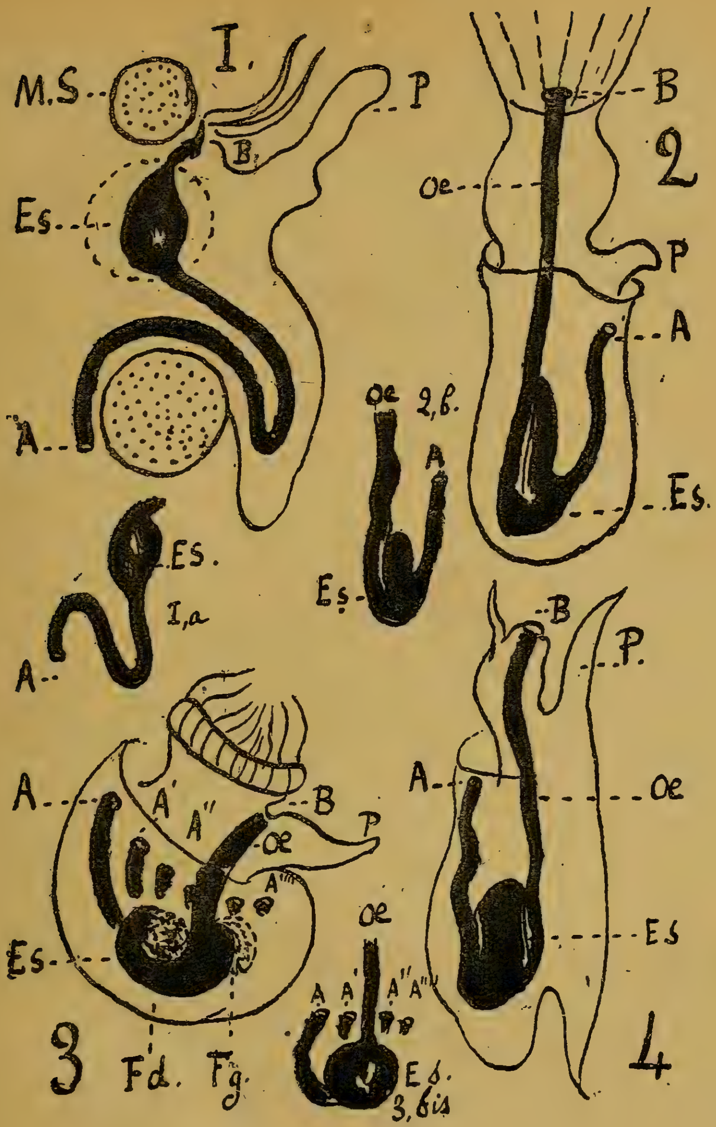

I.
M.S
B
P
Es
A
2
B
Oe
P
A
Es.
2,b
Oe
A
Es
ES.
I,a
A
3
A
A'
A''
B
P
Oe
A'''
Es
Fd.
Fg.
Oe
A
A'
A''
A'''
Es.
3,bis
4
B
P.
A
Oe
Es

Fig. 1.

N° 1. — Flexion dorsale (Pélécypodes). — *I,a*, V dorsal (au-dessous).
N° 2. — Flexion ventrale (Céphalopodes). — *2,b*, V ventral (à côté).
N° 3. — Rotation larvaire de la région anale (Gastéropodes).
N° 4. — Rotation anale.

Lettres communes à toutes les figures :

A, *A'*, *A''*, *A'''*, Anus. — *B*, Bouche. — *Es*, Estomac. — *Fd*, Lobe droit du foie. — *Fg*, Lobe gauche du foie. — *Œ*, Œsophage. — *M.S*, Muscle adducteur supérieur. — *P*, Pied.

Tous les animaux sont représentés de profil et du côté droit.

la branche *dorsale* est formée par le rectum et terminée par l'anus.

La figure 1, nº 1 et nº 2 montre clairement la différence qui existe entre la flexion ventrale et la flexion dorsale.

Ce terme de flexion dorsale s'applique très bien au cas des Pélécypodes, dans lesquels, l'anus se trouve reporté bien loin de la bouche, sur la ligne médio-dorsale.

Il s'applique, aussi mal que le terme de flexion ventrale, aux Gastéropodes ; quoique, *chez l'adulte*, ainsi que le montre la figure 1, nº 4 (page 13), l'intestin forme schématiquement un V, dont la branche dorsale est le rectum terminé par l'anus, comme chez les Pélécypodes.

3º ROTATION LARVAIRE DE LA RÉGION ANALE DES GASTÉROPODES (fig. 1, nºs 3, 3 bis et 4).

La Rotation larvaire de la région anale est un terme nouveau que je crois nécessaire d'introduire pour remplacer le terme de flexion ventrale que PELSENEER emploie pour les Gastéropodes (1).

D'abord, il ne me paraît pas clairement démontré qu'il y ait une flexion chez les Gastéropodes (2) et ensuite, la définition de la flexion ventrale « *développement progressif de la région anale de la partie postérieure du corps de l'embryon vers la partie antérieure* » malgré le vague des termes employés par PELSENEER, s'applique fort mal à leur cas comparativement à ce qui se passe chez les autres Mollusques.

Quand on a un anus finalement dorsal et une anse intestinale dorsale, comme les Gastéropodes adultes, l'épithète de flexion ventrale ne convient pas.

PELSENEER a beau dire, c'est tout de même la flexion ventrale, parce que simultanément intervient un autre phénomène, *la torsion proprement dite,* qui force l'anus à devenir dorsal et qui masque la flexion ventrale.

---

(1) Dans l'étude du développement d'*Acmæ Virginea* (BOUTAN **10**, p. 258). Je l'avais désignée à tort sous le nom de *flexion ano-pédieuse*.

(2) Voir le chapitre VI de ce mémoire.

Cette affirmative ne peut pas être admise sans examen.

Évidemment, l'anus est dorsal ou tend à devenir dorsal chez tous les Gastéropodes ; mais devient-il dorsal par l'action de la torsion proprement dite (ce que Pelseneer admet à priori) ou bien, devient-il dorsal sous l'influence d'une autre cause indépendante de la première ? (1).

C'est là une question qu'on ne s'était pas encore posée et qui renferme, peut-être, la clef des différences que présentent les Opistobranches et les Prosobranches.

Dans tous les cas, cette soi-disante flexion ventrale, n'est pas identique chez les Gastéropodes et chez les Mollusques cités plus haut, puisque, dans les Gastéropodes, la région anale se déplace vers la droite et vers le dos sous l'influence de deux forces qui ne sont pas dirigées dans le même sens; tandis que dans les autres Mollusques, la région anale se déplace sous l'influence d'une force unique et reste sur la ligne médiane.

Cette soi-disante flexion ventrale n'est donc identique, ni comme mécanisme, ni comme résultat, à la flexion ventrale que nous trouvons dans d'autres Mollusques.

Le nom de *flexion ventrale* sans épithète peut créer une confusion ; celui de *flexion ventrale des Gastéropodes* n'est guère admissible, puisque le résultat final n'est jamais, chez les Gastéropodes, une flexion ventrale.

Je propose de lui substituer : *Rotation larvaire de la région anale,* qui précise un fait certain et indiscutable : le déplacement, chez la jeune larve, de la région anale.

Sans rechercher encore la cause qui détermine la rotation, je propose donc de définir la Rotation larvaire de la région anale, qui est un phénomène général chez tous les Gastéropodes (Opistobranches et Prosobranches), de la façon suivante :

La rotation larvaire de la région anale, consiste dans le

---

(1) C'est en effet, là, le point capital de mon travail et, dans les chapitres suivants, j'espère démontrer que le déplacement de l'anus s'effectue en relation directe avec la rotation de la coquille larvaire et non, comme conséquence, de la torsion proprement dite, chez la plupart des Opistobranches.

déplacement vers la droite et vers le dos, de la région anale et, en particulier, de l'anus et de l'intestin en voie de formation.

Le schéma de la figure 1, n^{os} 3 et 3 bis (page 13), indique les positions successives occupées par l'anus au moment où le phénomène s'accomplit. L'anus d'abord ébauché en A'''' sur la face ventrale, se déplace vers la droite, en passant par A''', A'', A' et A où il arrive sur la ligne médiane dorsale.

4° ROTATION DES POINTS CARACTÉRISTIQUES DE LA COQUILLE LARVAIRE DES GASTÉROPODES.

Ce terme me servira à caractériser un phénomène mis en évidence par GUIART (**19**) et par PELSENEER (**24**) dans les stades larvaires de la jeune larve des Gastéropodes.

A un stade très jeune du développement *le point caractéristique dorsal de la petite coquille embryonnaire* (le tortillon) se déplace, exécutant un mouvement de rotation de droite à gauche, dans un plan oblique à l'axe de l'embryon. Cette rotation du point caractéristique paraît liée à un phénomène de croissance dans le même sens, du manteau qui sécrète la coquille (fig. 2).

Elle représente, *comme la rotation larvaire de la région anale, un phénomène général chez tous les Gastéropodes.* Elle est de même sens que cette dernière et paraît favoriser le déplacement de la région anale, elle ne peut, en réalité, en être distinguée que théoriquement.

Il n'y aura pas d'inconvénients à accoupler les deux phénomènes, en les désignant ainsi : *Rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire.*

5° TORSION PROPREMENT DITE.

Une définition précise me paraît particulièrement nécessaire ; car, c'est à propos de la torsion larvaire, que je constate surtout une fâcheuse imprécision ; *l'englobement, sous un terme commun, de phénomènes différents.*

PELSENEER la définit ainsi : « *La partie postérieure* de l'em-

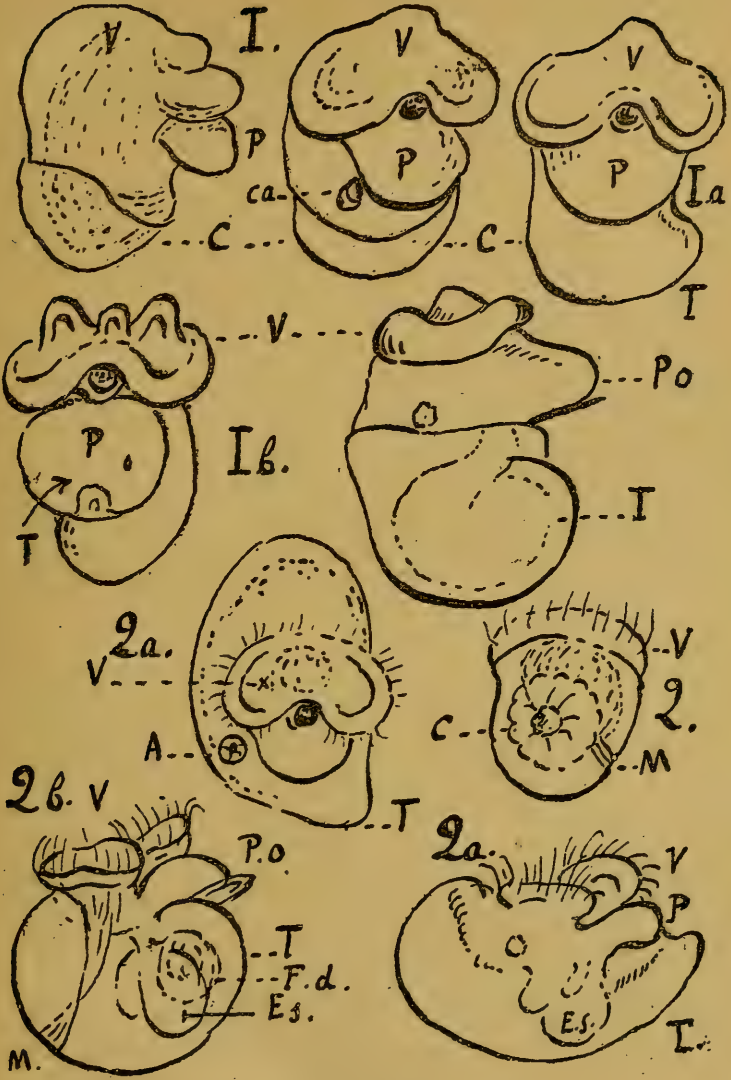

I.
V
P
ca
C
Ia
T
V
Po
Ib.
P
T
I
2a.
V
A
T
C
2.
M
2b.
V
P.o
T
F.d.
Es.
M.
2a.
V
P
O
E.S.
T.

Fig. 2.

Rotation de la coquille larvaire.

I, Ia, Ib, Lacuna pallidula. — *2, 2a, 2b,* Eolis concinna.

(Figures imitées de Pelseneer).

Lettres communes à toutes les figures :

A, Anus. — *C,* Coquille. — *P,* Pied. — *P.o,* Opercule. — *T,* Tortillon. — *V,* Voile. — *Ca,* Cellules anales. — *Es,* Estomac. — *Fd,* Lobe droit du foie.

bryon, distincte de la portion céphalo-pédieuse, tourne autour de l'axe longitudinal, sa face ventrale passant au côté dorsal par le côté droit (quand on regarde l'embryon par l'extrémité orale, ce mouvement est donc du même sens que celui des aiguilles d'une montre) ».

Je me rallie volontiers à cette définition, à condition que nous précisions le terme : *la partie postérieure de l'embryon.*

C'est là, je crois, qu'existe la confusion qui a trompé mes adversaires et qui m'a trompé moi-même, autrefois.

Il y a trois parties dans l'embryon, comme dans l'adulte :

1° La tête, représentée surtout par le voile chez la larve ;

2° La région œsophagienne, avec ses téguments et son contenu ;

3° La région stomacale et intestinale, avec le manteau et la coquille.

Dans la définition de Pelseneer, la partie postérieure de l'embryon représente : la région œsophagienne, plus la région stomacale et intestinale.

Il admet, *à priori,* que ce sont ces deux dernières régions qui se tordent ; cependant, nous sommes en droit de nous demander si la torsion proprement dite ne peut pas se localiser à la *région œsophagienne seule.*

Nous avons défini, précédemment, la rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire. La torsion proprement dite est de même sens ; mais, se confond-elle nécessairement avec les deux premiers phénomènes ?

Il est bien évident, que si *torsion proprement dite* se produit, elle ajoutera son action à *la rotation de la coquille ;* mais si elle ne se produit pas ?..... La rotation de la coquille larvaire ne pourra-t-elle, cependant, s'effectuer et l'anus ne pourra-t-il pas se porter sur la face dorsale, par suite de phénomènes limités à la seule partie inférieure de l'embryon, sans torsion de la partie œsophagienne ?

Il était nécessaire de poser cette question qui, jusqu'ici, n'avait pas fixé l'attention, afin de dissocier *des phénomènes d'ordre différent englobés, à tort, sous un vocable commun.*

Je signale, en effet, deux raisons importantes pour effectuer cette dissociation :

1° Parce que les effets produits ne sont pas les mêmes. *La torsion proprement dite* provoque la torsion sur lui-même de l'œsophage et d'une partie du système nerveux (fig. 4, page 21). La *rotation* de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire produit un déplacement du tortillon et de l'anus, sans torsion nécessaire du tortillon et de la région anale sur eux-mêmes (fig. 3, page 19).

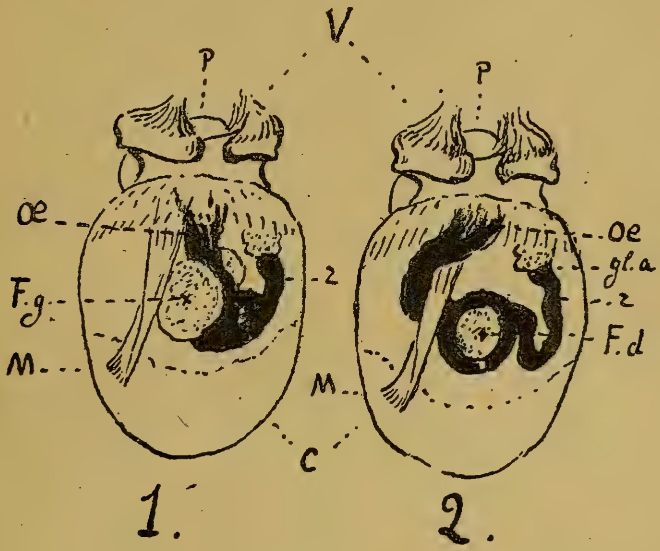


FIG. 3.

1. — Larve âgée d'*Amphorina Olivacea* (d'après PELSENEER). *Cette larve a subi la rotation larvaire de la coquille et de la région anale sans torsion proprement dite.*

2. — La même larve, telle qu'elle devrait se présenter, si elle avait subi *la torsion proprement dite*, correspondant à la région œsophagienne.

Lettres communes aux deux figures :

C, Coquille. — *M*, Muscle. — *Œ*, Œsophage. — *P*, Pied. — *V*, Voile. — *Fg*, Lobe gauche du foie. — *Fd*, Lobe droit du foie. — *gl.a*, Glande anale. — *r*, Rectum.

2° Parce que, la rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire *est un phénomène général chez tous les Gastéropodes*, tandis que la torsion proprement dite (qui porte sur la région œsophagienne de la larve) *n'existe pas toujours.*

On comprend, maintenant, toute l'importance de cette distinction. Quand on englobait les deux phénomènes sous la même rubrique, comme l'un était considéré comme général, avec toute raison d'ailleurs, l'autre passait aussi pour général et quand, chez l'adulte, on ne trouvait plus nulle trace du second, il fallait faire intervenir un phénomène inverse; d'où l'hypothèse de la détorsion — hypothèse rendue ainsi nécessaire par la simple confusion de deux phénomènes distincts.

Il importe donc de préciser la définition de Pelseneer de la torsion proprement dite en l'énonçant ainsi :

La partie *infra-supérieure* de l'embryon (région moyenne) distincte de la portion céphalo-pédieuse, et *comprenant seulement la région œsophagienne*, tourne autour de l'axe longitudinal, sa face ventrale passant au côté dorsal par le côté droit.

Il serait bon d'ajouter pour que cette définition soit complète que la torsion finale n'est pas forcément de 180°.

Dans un mémoire : « Sur les causes principales de l'asymétrie des Mollusques Gastéropodes » (**10**, p. 283), j'avais distingué de la torsion larvaire ce que j'avais appelé la déviation larvaire en disant :

« Dans la torsion larvaire, *non seulement l'anus, mais la coquille toute entière, subissent une rotation de* 180 *degrés, et le phénomène a lieu brusquement* ».

« Dans la déviation larvaire, *l'anus seul subit un déplacement, à l'origine de moins de* 180 *degrès, la coquille garde sa position primitive, et le déplacement a lieu progressivement* ».

« Il y a donc, selon moi, une différence fondamentale dans la marche du développement, entre les formes de Gastéropodes Chiastoneures et Orthoneures. »

Je m'étais trompé et je ne tardai pas à rectifier mon erreur.

Dans un autre travail paru un peu plus tard, en 1902 « La détorsion chez les Gastéropodes » je reconnaissais que la distinction que j'avais

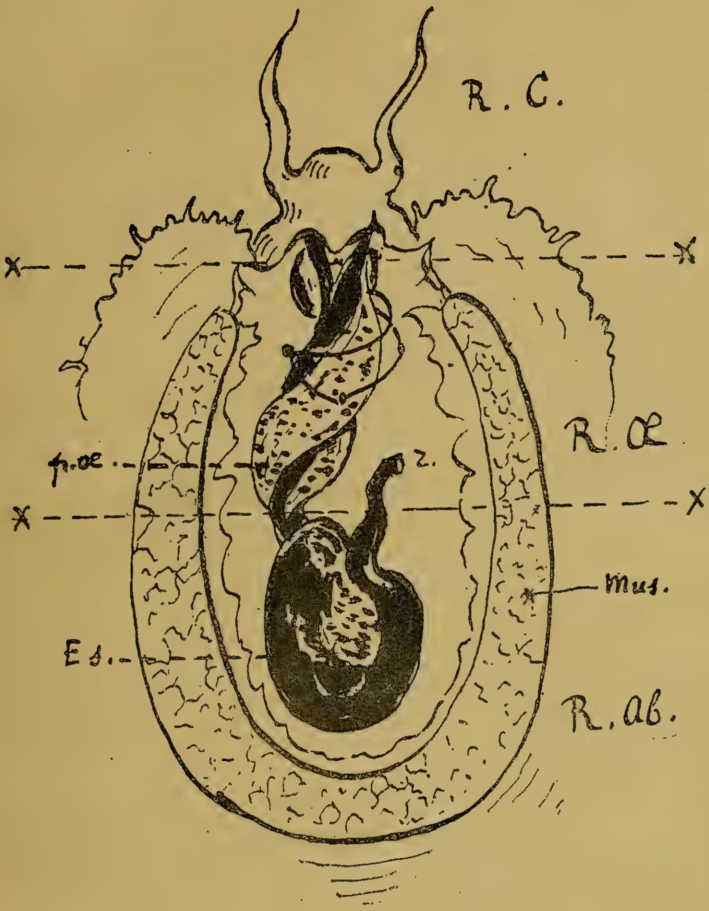


Fig. 4.

Parmophore Austral (ouvert par la face dorsale et montrant la torsion de l'œsophage très apparente à cause de la présence des poches œsophagiennes, *p.œ.*).

R.C., Région céphalique.
R.Œ., Région œsophagienne sur laquelle porte la torsion proprement dite.
R.ab., Région abdominale.
Mus., Grand muscle en fer à cheval.

Nota. — *Le rectum, r, a été coupé et tous les viscères enlevés, sauf la branche croisée de la Streptoneurie.*

établie était trop absolue et que « *dans la déviation larvaire ou torsion incomplète, non seulement le complexe anal, mais aussi le manteau et la coquille subissent une torsion de moins de* 180°. »

Je reconnaissais ainsi, formellement, que *torsion larvaire complète et déviaton larvaire ou torsion incomplète,* étaient des phénomènes de même ordre, différant seulement quantitativement et non qualitativement.

Cependant, malgré cette amende honorable, je n'avais pas dû me faire bien comprendre, puisque Pelseneer écrivait en 1911 (**25**, p. 123), peut-être, dans des termes un peu trop vifs : « Une torsion d'un petit nombre de degrés est tout de même une torsion. Et il serait contraire *d'une part à la logique, d'autre part à l'unité et à la clarté du langage scientifique* de désigner sous le nom de déviation larvaire ce qui correspond à la torsion des Streptoneures. »

Il est parfaitement exact qu'une torsion d'un petit nombre de degré est tout de même une torsion ; j'en demeure d'accord avec le savant Belge, mais il conviendra, à la réflexion, que ce n'est manquer *ni à la logique, ni à la clarté du langage scientifique*, de préciser le degré dans une torsion, ce que je faisais de toute évidence, en opposant torsion larvaire complète à torsion larvaire incomplète (déviation larvaire).

Il y a eu là un simple malentendu et je ne vois pour mon compte, aucun inconvénient à adopter le terme de Pelseneer : *Torsion proprement dite.*

Cependant, cette torsion n'ayant pas nécessairement la même amplitude, il y a lieu, parfois, dans la torsion proprement dite, de distinguer la torsion complète de 180° ou plus et la torsion incomplète de 90° par exemple.

Cette distinction, qui reste un peu arbitraire, n'a d'ailleurs qu'une importance tout à fait secondaire (1).

Je crois qu'il est plus essentiel de dissocier, comme je viens de le faire, le phénomène de la rotation du tortillon de la coquille larvaire (liée intimement à la rotation larvaire du complexe anal), du phénomène de la torsion larvaire proprement dite.

---

(1) Elle ne paraît utile que dans des cas spéciaux, tels que celui de Philine par exemple, où l'anus tout en devenant dorsal n'arrive jamais chez la larve et chez l'adulte à atteindre la ligne médio-dorsale, quoique la rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire, se produise comme d'habitude.

C'est pour n'avoir pas, moi-même, compris, l'importance de cette distinction, que je n'ai pas, autrefois, caractérisé clairement et exactement la différence qui existe au point de vue du développement entre les Opistobranches et les Prosobranches.

En résumé : Dire, avec Pelseneer et les autres auteurs, que la torsion que l'on observe chez *tous* les Gastéropodes (sauf les Amphineures), au moins à l'état larvaire, *est le résultat de la flexion ventrale et de la torsion proprement dite*, me paraît insuffisant et inexact.

Je crois qu'il faut supprimer le terme FLEXION VENTRALE pour les Gastéropodes et le remplacer par : *Rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire.*

Je crois qu'il faut restreindre le sens du terme TORSION PROPREMENT DITE, en l'appliquant seulement à la torsion de la portion moyenne du corps.

Cette modification des termes employés permet de distinguer :

1° Le cas général pour tous les Gastéropodes (sauf les Amphineures) : la rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire *qui correspond à la torsion de l'embryon, autour de l'axe longitudinal du corps, limitée à la région abdominale ;*

2° Le cas particulier aux Prosobranches et à certains Opistobranches : la torsion proprement dite, plus la rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire *qui correspond à la torsion de l'embryon, autour de l'axe longitudinal du corps, étendue à la fois à la région moyenne (œsophagienne) et à la région abdominale.*

CHAPITRE III

Définitions secondaires. — La Torsion générale. — La Détorsion. — La Détorsion proprement dite et la Dérotation. — La Régularisation. — L'Enroulement de la coquille.

1° Torsion.

Ce terme étant employé, sans épithète, par presque tous les naturalistes, il n'y a pas grand avantage à le changer, quoiqu'il puisse provoquer une confusion avec la *torsion proprement dite* que nous venons de définir plus haut.

Je propose seulement de lui appliquer l'épithète de *générale,* et de dire *Torsion générale* par opposition à *Torsion proprement dite.*

Je crois qu'il faut, d'ailleurs, éviter d'employer ce terme vague et en user le moins souvent possible.

Ce terme serait très dangereux dans la discussion, si on le considérait comme représentant partout la même chose. On doit garder présent à l'esprit qu'il peut correspondre à des états très différents du Mollusque.

Appliqué, par exemple, à un Prosobranche adulte ou à un Opistobranche adulte, il englobe, quelle que soit la théorie explicative, sous un même vocable, des phénomènes que l'on ne peut rapprocher que très artificiellement.

En résumé, le terme de Torsion générale, caractérise, *sans précision*, l'état d'asymétrie habituel du Gastéropode.

2º DÉTORSION.

J'ai déjà montré dans la première partie de ce chapitre la difficulté de définir exactement ce que les auteurs entendent par ce terme.

Définir la détorsion, comme je l'ai fait pour la flexion dorsale, en disant que c'est l'inverse de la torsion générale, exposerait à des confusions regrettables. La torsion générale, en effet, ainsi que nous l'avons vu plus haut est un terme sans précision, englobant des phénomènes qui peuvent être qualitativement et quantitativement distincts. Ainsi définie, la détorsion ne saurait avoir plus de précision.

En l'absence de toute définition trouvée dans les auteurs, je crois plus logique de décomposer ce terme vague en deux :

1º LA DÉTORSION PROPREMENT DITE correspondant, en sens inverse, à la torsion proprement dite :

La détorsion proprement dite sera donc le phénomène inverse de la torsion proprement dite. Elle consistera dans un déroulement, autour de l'axe longitudinal, des parties du corps qui ont subi la torsion proprement dite.

2º LA DÉROTATION ANALE, qui consistera dans le retour de la région anale de la face dorsale vers la face ventrale, de gauche à droite.

La dérotation anale sera donc le contraire du phénomène de la rotation larvaire de la région anale qui s'était effectué vers la droite et vers le dos.

Le terme n'est pas heureux et le vocable est peu harmonieux ; cependant, cela me paraît de peu d'importance.

J'espère, en effet, établir dans ce travail *qu'il n'y a pas de détorsion proprement dite chez les Gastéropodes et qu'il n'y a pas davantage de dérotation anale.*

Ce sont là, des *phénomènes inexistants,* ainsi que nous le verrons par la suite.

3º RÉGULARISATION.

Beaucoup de Gastéropodes, ayant subi dans le cours de leur développement des déformations diverses, soit par l'action de la torsion générale, soit pour toute autre cause, tendent à reprendre à l'état adulte une conformation plus normale, sans subir d'ailleurs une détorsion proprement dite, ou une dérotation anale.

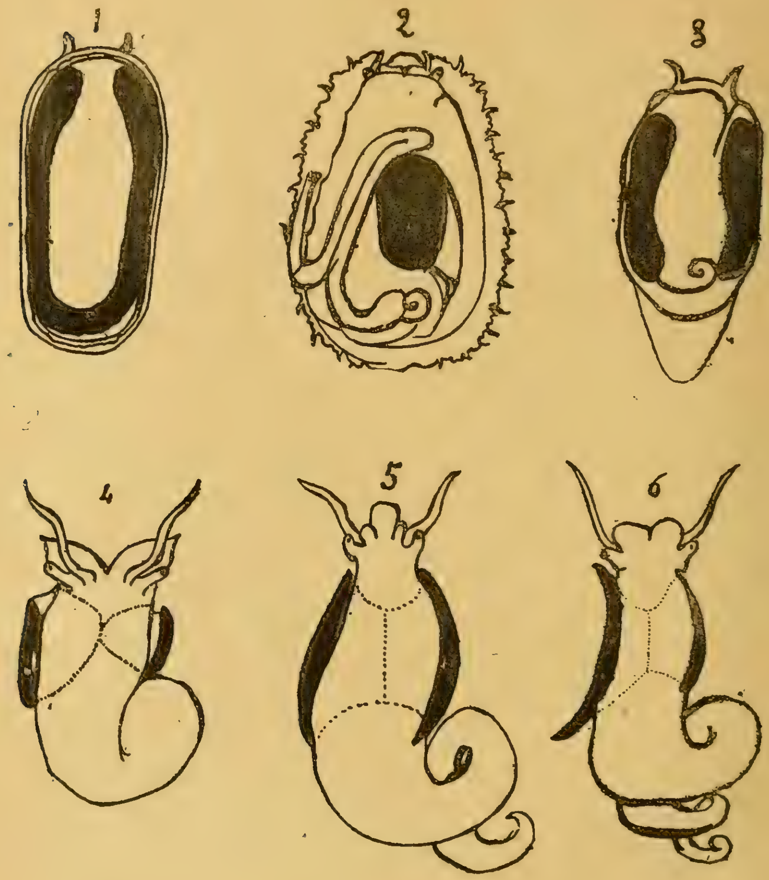


Fig. 5.

Prosobranches en voie de régularisation.

1. Parmophore. — 2. Haliotis. — 3. Stomatia. — 4. Nerita. — 5. Turbo. 6. Trochus.

Nota. — *Tous les animaux représentés, sont vus de dos après enlèvement de la coquille, et l'on peut suivre la marche de la régularisation du muscle coquillier, qui arrive à former des parties symétriques dans Stomatia et Parmophore.*

Ce résultat est obtenu, secondairement, par l'agrandissement et le changement de volume d'un certain nombre d'organes qui tendent à rendre à l'animal une forme en apparence symétrique. La figure 5 de la page 26 fournit des exemples typiques de la régularisation. J'ai cherché à y mettre en évidence la régularisation du muscle coquillier.

Tel est le cas, par exemple, des Haliotis et des Parmophores.

Tous les naturalistes sont, je crois, d'accord pour considérer que cet acheminement secondaire vers la symétrie s'effectue comme nous venons de l'indiquer, au moins dans les cas que je viens de citer, puisque le système nerveux streptoneure reste, même après cette régularisation streptoneure, que l'œsophage reste tordu et que le complexe anal garde sa position dorsale; cela exclut l'intervention, dans ce phénomène, de la détorsion proprement dite et de la dérotation anale.

PELSENEER a parlé de *symétrie extérieure secondaire* (**24**, page 117) à propos des Hétéropodes; je préfère désigner le phénomène sous le nom, plus général, de *régularisation*, parce que le terme de symétrie extérieure secondaire implique l'idée de *réalisation de la symétrie*, alors qu'il y a simplement tendance à la symétrie comme, par exemple, dans le cas de l'Haliotis (fig. 5, nº 2).

Si le terme de régularisation n'était pas adopté, il faudrait, dans tous les cas, substituer à symétrie extérieure secondaire, *tendance à la symétrie extérieure secondaire ;* puisqu'il est tout à fait exceptionnel qu'il y ait régularisation complète, c'est-à-dire *symétrie secondaire*.

4º ENROULEMENT DE LA COQUILLE.

L'enroulement de la coquille est un phénomène qu'on doit distinguer de la rotation du tortillon de la coquille larvaire des Gastéropodes.

C'est un phénomène secondaire qui ne se produit que tardivement sur les larves d'un grand nombre de Gastéropodes.

Je ne crois pas qu'il y ait divergence entre les auteurs pour caractériser le phénomène : *La coquille s'accroissant inégalement par place arrive à s'enrouler.*

Il m'importe seulement d'insister sur ce fait : l'enroulement se produit après la rotation larvaire de la coquille et ne se produit pas toujours, tandis que la rotation du point caractéristique (tortillon) de la coquille larvaire est un phénomène général.

Je n'aurai pas occasion d'étudier l'enroulement de la coquille dans ce travail.

CHAPITRE IV

Comparaison de deux formes caractéristiques de Streptoneures et d'Euthyneures : Parmophore et Doris.

Tous les naturalistes, même ceux qui interprètent les Euthyneures comme provenant par détorsion d'ancêtres analogues aux Streptoneures, sont d'accord pour reconnaître qu'il existe, entre les deux groupes de Gastéropodes Streptoneures et Euthyneures, des différences considérables et M. PELSENEER (1), par exemple, spécifie que *l'étude comparative de la morphologie des Gastéropodes adultes a conduit à les diviser en deux sous-classes généralement dénommées Streptoneures et Euthyneures.*

Il ajoute un peu plus loin : « *La grande simplicité du classement des Gastéropodes est confirmée dans ses détails par l'embryologie ; celle-ci démontre, en effet, que les Ptéropodes se développent comme des Tectibranches (Euthyneures), dans lesquels leur morphologie à l'état adulte les a fait classer. De même, pour les Hétéropodes (Streptoneures), leur embryologie les rapproche des Tœnioglosses, pour lesquels leur organisation définitive a démontré les affinités.* »

On est donc d'accord, quelque soit d'ailleurs, l'origine des Streptoneures et des Euthyneures pour considérer qu'il y a dans les Gastéropodes *deux types d'organisation* bien tranchés, d'une part les Streptoneures, d'autre part les Euthyneures (1). Tous ceux qui ont poussé un peu loin leurs investigations sur le groupe des Mollusques sont maintenant de cet avis.

---

(1) Recherches sur l'embryologie des Gastéropodes, p. 135.

Je crois nécessaire de comparer dans ce chapitre quelques formes caractéristiques de Streptoneures et d'Euthyneures, pour mettre en lumière certains points, qui ne me paraissent pas avoir été suffisamment éclairés.

Au lieu de comparer des types de Streptoneures et d'Euthyneures présentant le plus de caractères communs, ainsi qu'on a l'habitude de le faire, je prendrai, tout d'abord, des formes aussi éloignées que possible et tout à fait caractérisées comme Streptoneures ou Euthyneures.

Je décrirai, sommairement, le Parmophore comme type de Streptoneure aspidobranche et la Doris, comme exemple d'Euthyneure nudibranche.

Les figures, insérées dans le texte, préciseront les faits, sur lesquels, je désire appeler l'attention.

A. — Description du Parmophore (2).

Le Parmophore est, malheureusement, un animal exotique; mais il est, cependant, bien connu des naturalistes.

Je l'ai recueilli en abondance dans la baie de Port-Jackson, en Australie, et je l'ai retrouvé ensuite dans le canal de Suez, où j'ai pu l'étudier à l'état larvaire et à l'état adulte.

---

(1) A mon avis, les deux types d'organisation seraient mieux définis et avec plus de précision, en disant : formes Opistobranches et leurs dérivés, d'une part, et de l'autre, formes Prosobranches, puisque, selon moi, quelques Streptoneures dérivent des Euthyneures.

(2) Monfort a créé le genre Parmophore et le décrivit le premier sous le nom de Pavois (scutus).

De Blainville, qui en fit la première étude anatomique, le nomma Parmophore et, malgré l'absence de trous et de fentes, constata ses rapports avec les Fissurelles et les Emarginules.

Je dois également signaler parmi les travaux anciens publiés sur ces animaux le mémoire de Quoy, Gaymard et Bois-Duval, dans le voyage de l'Astrolabe.

Dans un mémoire intitulé « Recherches sur l'Anatomie et le développement de la Fissurelle (6) j'ai décrit rapidement le système nerveux du Parmophore austral.

Dans son important mémoire sur le système nerveux « Morphologie générale et

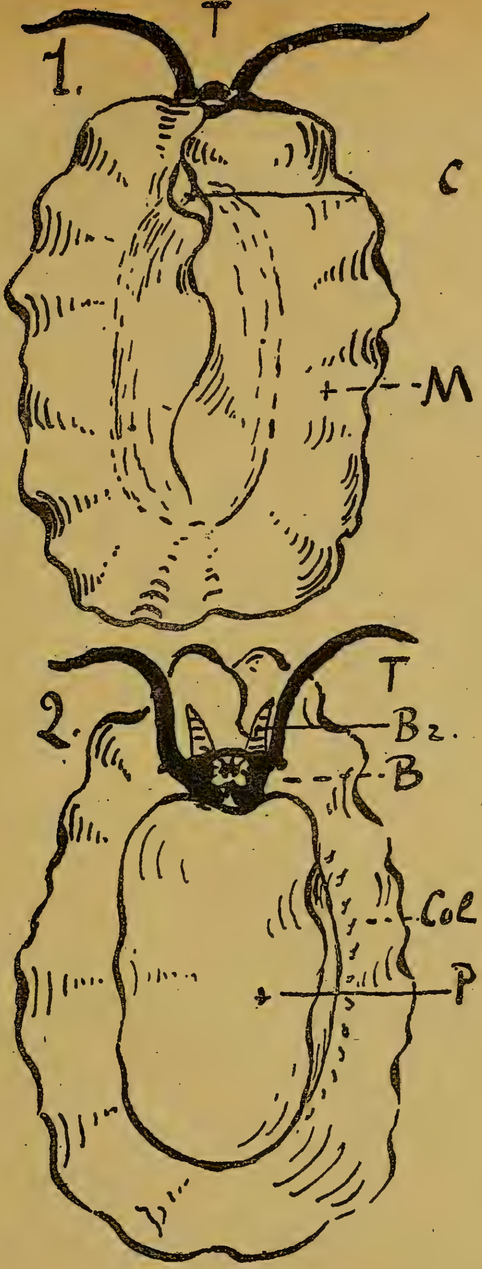


Fig. 6.

Parmophore austral, dessiné sur des échantillons vivants provenant de Suez.

N° 1. — Parmophore, vue dorsale.
N° 2. — Parmophore, vue ventrale.

B, Bouche. — *Br*, Branchie. — *C*, Coquille. — *Col*, Collerette ou manteau inférieur. — *M*, Manteau. — *P*, Pied. — *T*, Tentacule.

Ce Gastéropode, dont les beaux échantillons peuvent atteindre jusqu'à dix centimètres de longueur, vit à faible profondeur sous les pierres, où, il rampe et cherche sa nourriture à la façon des Fissurelles et des Haliotis.

Il offre, d'ailleurs, une parenté remarquable avec ces formes zoologiques, malgré les différences d'aspect. Il semble constituer la forme la mieux régularisée de la série des Aspidobranches. C'est ce qui m'a amené à le prendre comme type (fig. 6, p. 31).

Le manteau, *M*, fortement pigmenté à l'air en velours noir. Il est très extensible et, sur l'animal vivant, il recouvre souvent, toute la surface extérieure de la coquille, *C*.

En renversant l'animal sur la face ventrale (fig. 6, p. 31), on aperçoit la large sole pédieuse, *P*, surmontée, à la partie antérieure, par le muffle bordé d'une lèvre circulaire.

Cette lèvre en fer à cheval présente un large sillon dans la portion qui regarde le pied. Au milieu s'ouvre la bouche, *B*, par où la radula peut faire une légère saillie à l'extérieur.

De chaque côté de la lèvre, se dressent les tentacules, *T*, longs et très extensibles dans l'espèce considérée. Ces tentacules, qui portent les yeux faiblement pédiculés, atteignent le quart de la longueur totale de l'animal.

Entre le manteau et le pied, on distingue en écartant la frange du manteau avec des pinces (fig. 6, nº 2), une rangée de petits tentacules blanchâtres, *Col*, qui s'étendent sur toute la longueur des flancs; c'est la collerette ou manteau inférieur, homologue à la collerette de l'Haliotis ou de la Fissurelle.

Au-dessus de le tête, s'ouvre une large cavité qui occupe

---

classsification des Gastéropodes Prorobranche » (**14**) M. E. L. Bouvier a complété la description du système nerveux du Parmophore, en relevant une omission commise par moi au sujet de la commissure sous-œsophagienne.

M. Pelseneer, dans son mémoire (**23**) sur les Epipodiures des Mollusques, a également dit quelques mots sur le Parmophore.

Enfin, à propos d'une discussion qui s'était élevée au sujet de la masse nerveuse ventrale des Fissurellidés et de sa signification morphologique, j'ai publié en 1890 un travail sur le système nerveux du Parmophore dans ses rapports avec le manteau, la collerette (manteau inférieur et le pied).

toute la portion antéro-dorsale de l'animal ; c'est la chambre branchiale, *Br* (fig. 6 et fig. 7).

Dans l'intérieur de cette chambre, en écartant les deux

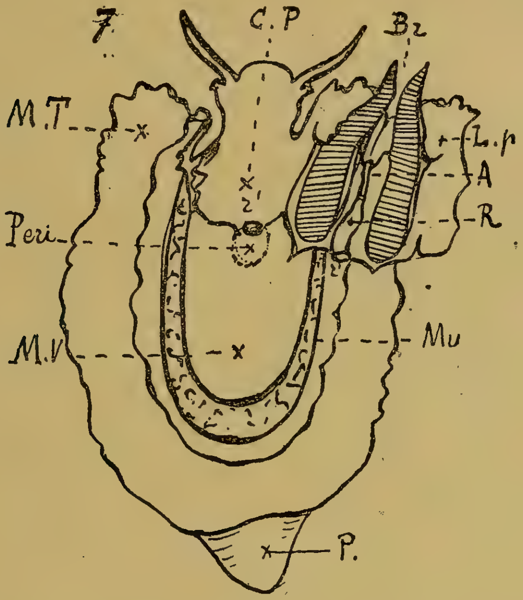


Fig. 7.

Parmophore dont la cavité palléale a été ouverte après l'enlèvement de la coquille.

Le plafond de la cavité palléale *L.p*, a été rejeté sur le côté droit. Il porte, à sa face interne, les branchies avec le rectum *R*, coupé en *r'* au niveau du péricarde, *Peri*.

A, Anus. — *Br*, Branchies. — *C.P*, Plancher de la cavité palléale. — *L.p*, Plafond de la cavité palléale. — *M.T*, Manteau. — *Mu*, Muscle en fer à cheval. — *M.V*, Masse viscérale.— *P*, Pied.— *Peri*, péricarde. — *R*, Rectum.

lobes supérieurs du manteau, on distingue sur la ligne médiane, l'anus. *L'orifice terminal du tube digestif se trouve donc reporté immédiatement au-dessus de la tête et le rectum suit le plafond de la cavité dans toute son étendue* (fig. 7, *R*).

Les branchies, au nombre de deux (fig. 7, *Br*), s'étendent dans toute la longueur de la cavité branchiale, qu'elles remplissent en grande partie.

Les orifices génitaux et urinaires sont situés, à la base de l'organe branchial, de chaque côté du tube digestif.

La cavité branchiale n'ayant qu'un seul orifice, l'orifice antérieur, l'eau, contrairement à ce qui a lieu chez l'Haliotis et la Fissurelle, entre et sort par cette unique ouverture.

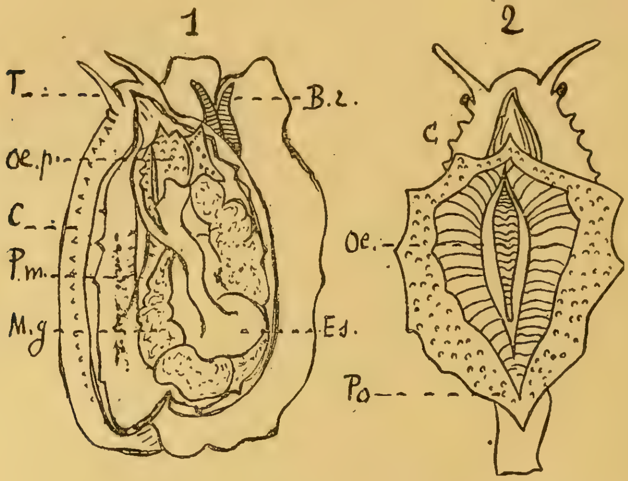


Fig. 8.

N° 1. — **Parmophore ouvert sur le côté gauche,** la portion dorsale des téguments rejetée sur le côté droit.

N° 2. — Une poche œsophagienne du Parmophore ouverte pour montrer ses rapports avec l'œsophage.

Lettres communes : *Br*, Branchies. — *C*, Collerette ou manteau inférieur. — *Es.*, Estomac. — *M.g*, Masse génitale. — *OE*, Œsophage. — *P*, Pied. — *OE.p.*, Poche œsophagienne. — *Po*, Poche œsophagienne. — *T*, Tentacule.

Le renouvellement du liquide est assuré par les contractions rhytmiques des lobes du manteau, qui agrandissent et rapetissent la cavité de la chambre branchiale.

La forme de la coquille est très caractéristique chez l'adulte. Aplatie en forme de bouclier, elle est légèrement échancrée à la partie antérieure. Cette échancrure est homologue : à la rangée de trous de la coquille de l'Haliotis, à la fente de la coquille de l'Emarginule et au trou apical de la coquille de la Fissurelle.

La coquille est lisse et nacrée; on y remarque une large impression musculaire en forme d'U très allongé. Ce muscle a été figuré, fig. 5, nº 1 et fig. 7, *Mu.* La face supérieure est striée par des zônes d'accroissement, et porte, chez l'adulte, une petite proéminence peu développée, située sur la ligne médiane, au tiers postérieur de la coquille.

L'étude des stades larvaires du Parmophore prouve que cette éminence représente l'ancien tortillon de la coquille primitive, coquille nautiloide chez le jeune comme chez les Gastéropodes normaux.

Coquille, manteau, tête et pied (c'est-à-dire l'ensemble des organes extérieurs) paraissent tout à fait symétriques chez l'adulte, par suite d'un phénomème secondaire de régularisation.

Cette symétrie de l'animal n'est qu'apparente, ainsi que va nous le montrer l'organisation interne et, en particulier, l'appareil digestif.

Celui-ci représente avec le système nerveux l'un des points les plus importants de cette description anatomique, étant donné le but particulier que je me propose.

Le tube digestif (fig. 4 et 12, nº 3) est formé par la bouche, le bulbe radulaire, l'œsophage muni d'une seule paire de grandes poches latérales (fig. 8, *œ p.* p. 34), un estomac volumineux, un intestin qui se poursuit par le rectum, *R,* et se termine par l'anus dorsal et médian, *A*, qui vient s'ouvrir au sommet de la cavité palléale (*Lp*, fig. 7).

Je ne décrirai pas en détail ces différentes parties ; leur disposition est sensiblement la même que dans la Fissurelle que j'ai étudiée minutieusement à ce point de vue (**7**). Cela m'exposerait à des redites sans intérêt pour le sujet.

J'insiste seulement sur les particularités suivantes qui me paraissent capitales :

1° La bouche et le bulbe radulaire sont parfaitement symétriques ;

2° L'œsophage est nettement tordu sur lui-même (fig. 4 et 12, n° 3), ainsi que l'indique la position relative des poches œsophagiennes : La poche droite se trouvant originairement latérale, comme la poche gauche, est reportée sur la face dorsale du côté gauche ; tandis que la poche gauche est placée ventralement sur l'œsophage, ce qui nous indique le sens de l'enroulement vers la droite et dorsalement.

Cette torsion de l'œsophage est encore indiquée par les filets du stomato-gastrique, qui sont disposés en spirale autour du cylindre œsophagien ;

3° L'estomac volumineux s'abouche avec l'œsophage dans sa partie inférieure et *ventrale* et avec l'intestin dans sa portion supérieure et *dorsale*, *Es* (fig. 4 et 8) ;

4° Malgré ses circonvolutions, l'intestin est tout entier dorsal et peut se schématiser par un V dont la branche libre dorsale se termine par l'anus (fig. 12, n° 3, p. 43).

En somme, l'appareil digestif peut se diviser en trois régions :

a, Une région buccale et pédieuse symétrique, *RC* (fig. 4).

b, Une région œsophagienne tordue sur elle-même, *Rœ.*

c, Une région stomacale et intestinale pliée sur elle-même, mais non tordue, *R. ab.*

J'ai décrit anciennement le système nerveux du Parmophore (**6**). Dans son beau travail sur le système nerveux des Prosobranches (**12**), Bouvier a complété plusieurs points de ma description trop sommaire et il a prévu que l'étude plus approfondie du système nerveux du Parmophore « serait d'un grand intérêt pour régler la question de l'épipodium » (1). C'est, en effet, en poursuivant l'examen de ce système nerveux, que j'ai pu montrer que l'épipodium du Parmophore ou manteau inférieur, était innervé par des nerfs partant de la masse nerveuse ventrale et que ces nerfs se prolongeaient dans les lobes supérieurs du manteau.

---

(1) Bouvier, Système nerveux des Prosobranches, p. 27.

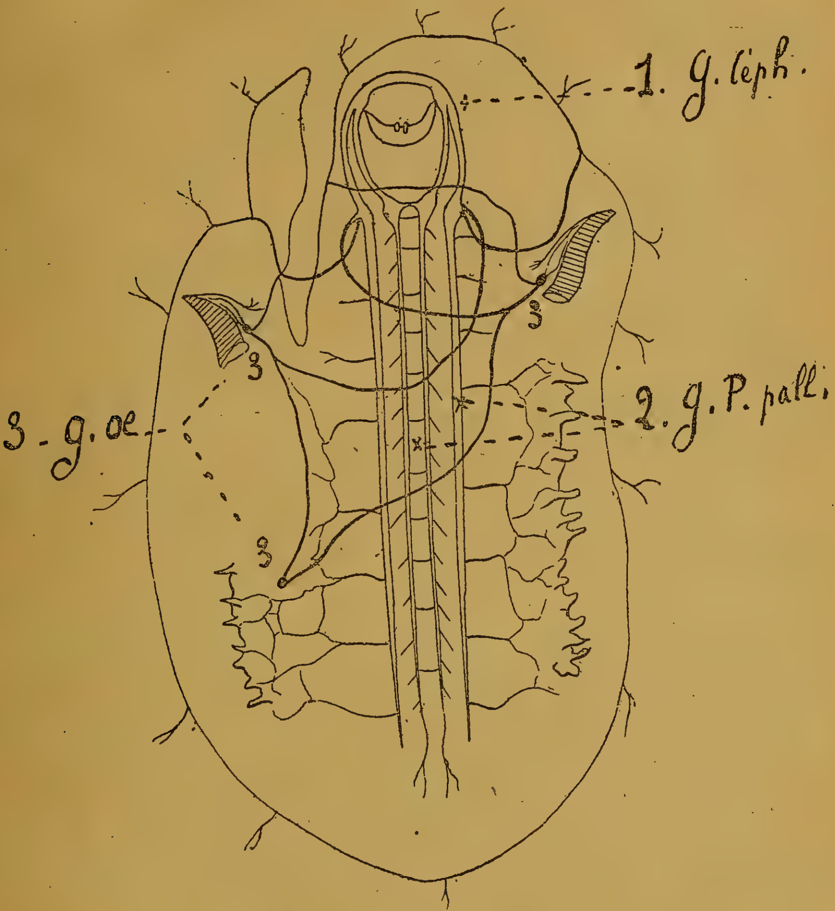


Fig. 9.

Ensemble du système nerveux de l'Haliotis vu par la face dorsale.

1. *G. Céph.*, Ganglions céphaliques et stomatogastriques.
2. *G. P. pall.*, Ganglions pédieux et palléaux.
3. *G. Œ*, Ganglions sus-intestinal, sous-intestinal et génital.

En réalité, sauf sur quelques points intéressants, mais secondaires pour le sujet qui nous occupe, le système nerveux du Parmophore reproduit les grands traits du système nerveux des Aspidobranches (fig. 9, p. 37), c'est-à-dire un système nerveux streptoneure.

C'est sur le caractère streptoneure, et sur la présence de la commissure viscérale croisée que je désire insister.

De même que nous l'avons fait pour l'intestin, nous pouvons diviser le système nerveux en trois parties :

1° Ganglions situés dans la tête (ganglions cérébroïdes) (*1 G. ceph.*, fig. 9);

2° Ganglions situés sur le pied et intimement accolés à lui (ganglions pédieux et ganglions palléaux) (*2 G. P. pall.*, fig. 9) ;

3° Ganglions situés dans la région œsophagienne du corps (ganglions sus-intestinal, sous-intestinal et génital, fig. 9, *3 G. œ*).

Tous les ganglions situés dans la tête et sur le pied sont *normalement* disposés ; connectifs, commissures et ganglions sont symétriques par rapport au plan sagittal.

Tous les ganglions situés dans la région œsophagienne sont *anormalement* placés et la commissure qui les réunit est tordue en 8 de chiffre (fig. 4 et fig. 9).

L'étude des autres appareils du Parmophore est moins intéressante pour le sujet qui nous occupe. Ils apparaissent beaucoup plus tardivement.

Il est, cependant, intéressant de noter : La présence de deux branchies symétriquement placés dans la cavité palléale et *prosobranches;* la présence d'un cœur à deux oreillettes, dont le ventricule est traversé par le rectum et encadré par deux reins inégaux en volume; enfin, la présence, entre la branchie droite et le rectum, de l'orifice de la glande, soit mâle, soit femelle.

Ce dispositif général peut, je crois, se résumer ainsi :

Le complexe anal (rectum et orifice, branchies, orifices rénaux et génitaux) est dorsal, disposé à peu près symétriquement par rapport au plan sagittal et — c'est là le caractère sur lequel j'insiste particulièrement — *tous les orifices sont dirigés vers le haut du corps.*

J'ai décrit succintement le développement du Parmophore

(**8**) que j'avais étudié à Suez. Ce développement rappelle, tout à fait, dans les premières phases larvaires, le développement de la Fissurelle (**7**) et de l'Haliotis (**10**). C'est un développement de Prosobranche, suivi de régularisation.

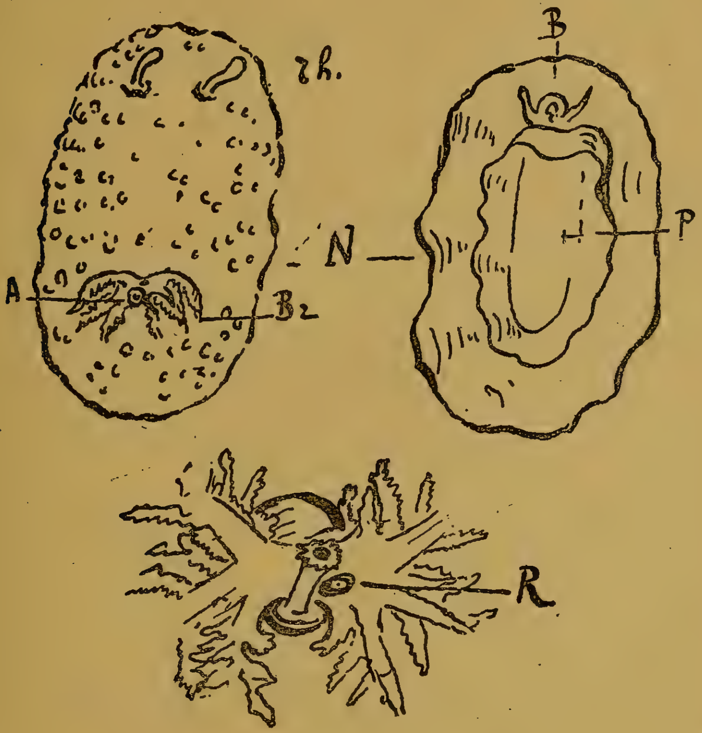


Fig. 10.

Doris Tuberculata (d'après le règne animal de Cuvier).

N° 1. — Doris vue de dos.
N° 2. — Doris vue par la face ventrale.
N° 3. — Complexe anal et branchial. — *A*, Anus. — *R*, Orifice du rein.

B. — Description de la Doris.

Doris Tuberculata (Cuvier), Archidoris Tuberculata (Bergh), est une espèce qu'on trouve communément à marée basse sur toutes nos côtes.

A condition de la rechercher au printemps, en mars et en avril, on la trouve, abritée sous les pierres, particulièrement abondante dans les prairies de Zostères et dans les flaques sableuses des herbiers.

Le régime de l'animal paraît mixte. Hecht dans son important travail (**20**, p. 85) donne un curieux renseignement à ce sujet :

« On sait, dit-il, que les Éponges servent assez rarement d'aliments à d'autres animaux. *Doris Tuberculata* et *Doris Johnstoni* font volontiers leur nourriture d'une Éponge jaunâtre, *Halichondria panicea (Johnston).* »

J'extrais de la table dichotomique des Nudibranches de Roscoff, les caractères très bien résumés par Hecht (**20**, p. 17), de l'espèce en question : *branchies peu nombreuses en formes de feuilles déchiquetées, disposées en rosette autour de l'anus dans le plan médian et du côté du dos. — Bords latéraux du dos sans prolongements. — Téguments dorsaux élargis en une sorte de manteau formant bouclier. — Corps peu élevé à contours arrondis. — Couleurs vives, jaune ou orangé avec taches violettes ou brunes.*

Après cette présentation générale, reprenons plus en détail les caractères de la Doris Tuberculée que nous voulons opposer au Parmophore austral.

Au point de vue extérieur, la forme un peu plus élargie, ne diffère pas beaucoup de celle du Parmophore, mais si nous retrouvons la grande sole pédieuse et le muffle proéminent de ce dernier, il n'est plus question, ici, de collerette ou manteau inférieur ni d'une cavité palléale antérieure contenant les branchies et le complexe anal (fig. 10).

Ce qui représente les branchies et le complexe anal (anus et rein, moins le canal et l'orifice génital) se trouve ; sans protection, librement en contact avec l'eau, vers le tiers inférieur du corps, sur la ligne médio-dorsale (fig. 10, nº 1 et nº 3).

L'animal est parfaitement symétrique extérieurement ; mais le manteau proprement dit a disparu, pour faire place à une sorte de carapace ou de *bouclier dorsal qui ne présente plus* *du tout les caractères typiques du manteau du Parmophore.*

Cette sorte de bouclier dorsal (*N.* fig. 10, nº 1) hérissé de papilles ou de verrues est dur et coriace et sa charpente est endurcie par des spicules (fig. 11).

Il ne protège plus la tête, en restant distinct de la région céphalique, comme chez le Parmophore; *il se confond, en avant, avec la portion dorsale de la tête, sans qu'on puisse établir de limites précises entre la région céphalique et la région palléale proprement dite.*

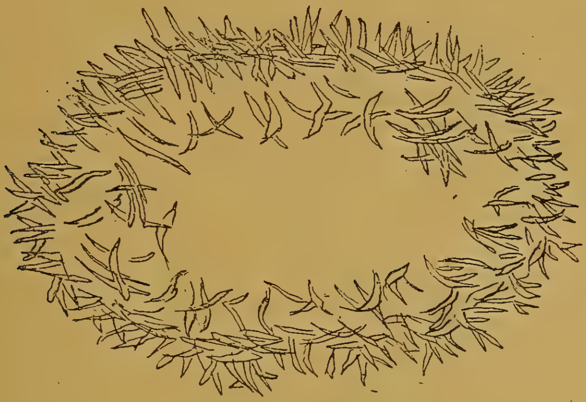


Fig. 11.

Spicules de Doris Pilosa formant la charpente du Notœum, vus par la face dorsale.
(Imité de Alder et Hancock.)

Sa région supérieure paraît céphalique, puisqu'on lui voit donner naissance aux rhinophores rétractiles et perfoliés, qui représentent, de toute évidence, une paire de tentacules.

Sa région inférieure, qui supporte les branchies et où s'ouvre l'anus, offre au niveau de ces organes une membrane plus souple et plus délicate qui correspond, certainement, à une portion palléale. Là, le manteau, rudimentaire il est vrai, offre la structure habituelle.

Le bouclier céphalique de Doris, qu'on désigne sous le nom de *Notœum,* est regardé par quelques auteurs comme une formation mixte.

Pelseneer (**24**, p. 40) ne paraît pas de cet avis et semble le considérer comme équivalent au manteau des Prosobranches. « Chez plusieurs Gastéropodes nus, dit l'auteur, à l'état adulte, il se développe dans le tissu conjonctif du *manteau* des spicules calcaires assez volumineux « Pleurobranches, Nudibranches (Doridiens.).

Pour Fischer (**18**, p. 518) le nom de manteau est morphologiquement et anatomiquement impropre, et le notœum représente probablement « A la fois, les lobes épipodieux des Elysia ou des Aphysia soudés sur la ligne médiane et percés par les orifices respiratoire et anal et le disque céphalique des Philine. »

Le Notœum serait ainsi d'origine : céphalique, pédieuse et palléale.....

Cela me paraît beaucoup... et je crois que le Notœum est seulement d'origine céphalique et palléale.

S'il était, également, d'origine pédieuse, il devrait y avoir des nerfs partant des ganglions pédieux qui viendraient s'y ramifier, alors qu'il n'en est rien.

En résumé, malgré les grosses différences avec le Parmophore causées par la présence du Notœum : pied, muffle, notœum, sont exactement symétriques par rapport au plan sagittal (fig. 10).

Étudions maintenant l'organisation interne de Doris Tuberculata.

Comme dans le Parmophore, c'est surtout l'étude du tube digestif et du système nerveux qui va nous préoccuper, conformément au plan que je me suis tracé.

Le tube digestif de Doris comprend, essentiellement, les mêmes parties que dans le Parmophore : bouche, bulbe radulaire, œsophage, estomac et intestin qui se poursuit par le rectum dorsal et médian (fig. 12, n^{os} 1 et 2).

Ce dernier vient s'ouvrir à la surface du Notœum, dans

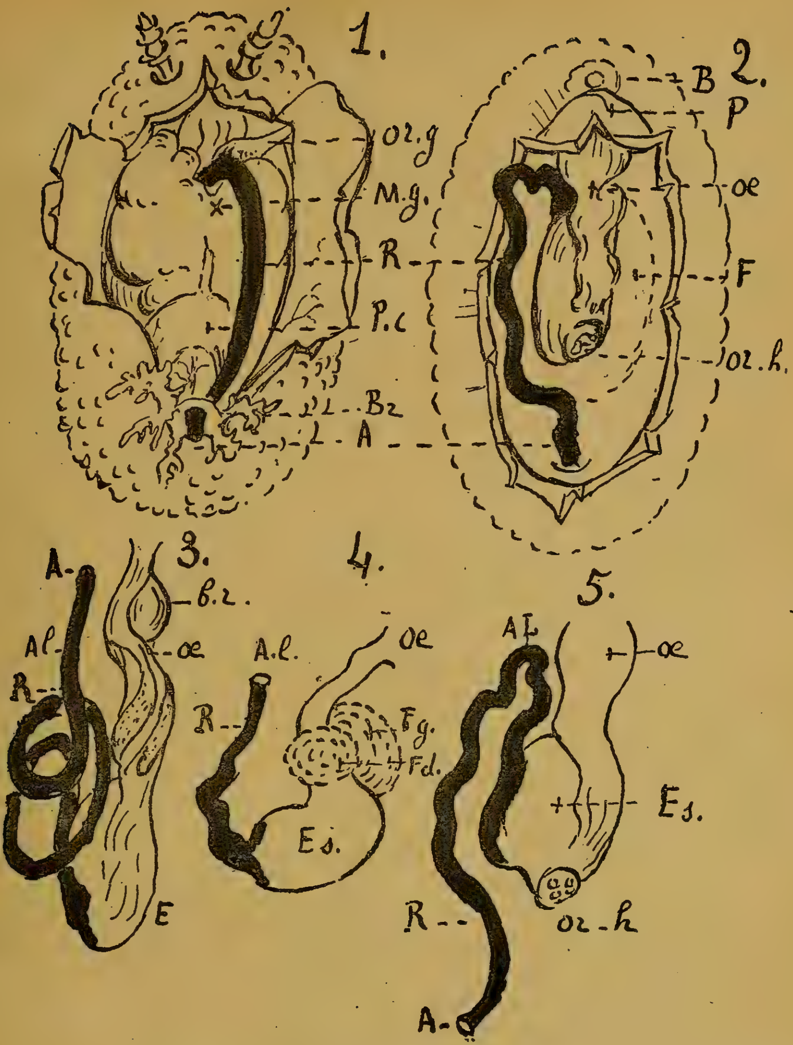


Fig. 12.

N° 1. — Doris ouverte par la face dorsale pour montrer le trajet du rectum.
N° 2. — La même ouverte par la face ventrale.
N° 3. — Tube digestif du Parmophore, vu de profil et du côté droit.
N° 4. — Tube digestif de la larve âgée de Doris, vu de profil et du côté droit.
N° 5. — Tube digestif de Doris adulte, vu de profil et du côté droit,

Lettres communes aux deux premières figures :

A, Anus. — *B*, Bouche. — *Br*, Branchies. — *F*, Foie. — *M.g*, Masse génitale. — *Œ*, Œsophage. — *Or.g*, Organes génitaux. — *P*, Pied. — *Pc*, Péricarde.

Lettres communes aux figures 3, 4, 5 :

A, Anus. — *Al*, Anus larvaire ou place de cet anus chez l'adulte. — *Br*, Bulbe radulaire. — *Es*, Estomac. — *Fg*, *Fd*, Lobes gauche et droit du foie. — *Œ*, Œsophage. — *Or.h*, Orifice hépapthique. — *R*, Rectum.

une cavité palléale rudimentaire, simple cupule, à ciel ouvert.

Pas plus que chez le Parmophore, je ne décrirai en détail ces différentes parties, qui ont été étudiées minutieusement depuis longtemps.

J'insiste seulement sur les points suivants :

1° La bouche et le bulbe radulaire sont parfaitement symétriques ;

2° L'œsophage, qui ne présente pas de poches œsophagiennes, se dilate en un jabot volumineux. Cet œsophage, quoique ses différentes parties soient déviées sur la gauche et tassées les unes sur les autres par suite de leur grand développement, *ne présente aucune trace de torsion sur lui-même.* Je n'ai pu suivre le trajet des nerfs du stomato-gastrique avec une netteté suffisante sur Doris Tuberculata, on les distingue, cependant, suffisamment par place, pour se rendre compte de leur disposition rectiligne si bien accusée chez Philine que l'on avait accusée d'avoir un œsophage tordu ;

3° L'estomac volumineux s'abouche avec l'œsophage dans sa partie inférieure et ventrale et avec l'intestin dans sa portion supérieure et dorsale (fig. 12, n° 5).

Cet intestin relativement court présente une particularité fort importante à mes yeux et sur laquelle Hecht (**20**, p. 133) a déja appelé l'attention :

« Je n'insisterai, dit-il, que sur un point très important du tube digestif des Nudibranches, la présence d'un volumineux repli ou bourrelet qui fait saillie dans la cavité de l'intestin... L'existence de ce repli a déjà été signalé très brièvement par Bergh et par Pelseneer chez plusieurs Nudibranches. »

L'intestin est tout entier placé dorsalement par rapport à l'estomac. Par suite de sa brièveté et de la position de l'anus, on ne peut plus le schématiser comme un V droit mais plutot par un V renversé (fig. 12, n° 1 et n° 5, p. 43).

En somme, si nous divisons l'appareil digestif, comme chez le Parmophore, nous trouvons :

a, Une région buccale et pédieuse symétrique.

b, Une région œsophagienne non tordue sur elle-même.

c, Une région stomacale et intestinale pliée sur elle-même mais non tordue (1).

Le système nerveux (fig. 13) présente une forme très spéciale chez Doris, forme spéciale propre à tous les Nudibranches et qui a été étudiée avec grand soin par beaucoup d'auteurs et, en particulier, par Henri de Lacaze-Duthiers (**21**).

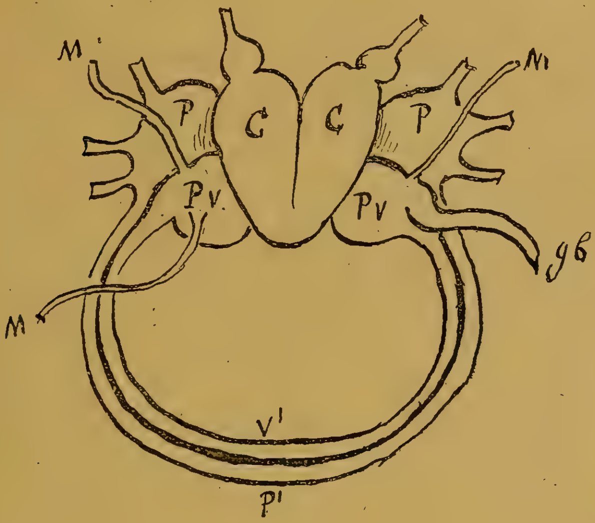


Fig. 13.

Système nerveux de Doris *(Archidoris Tuberculata)* vu par la face dorsale (d'après Guiart).

G, Ganglions cérébroïde. — *P*, Ganglions pédieux. — *Pv*, Ganglions pleuro-viscéraux fusionnés. — P^1, Commissure pédieuse. — V^1, Commissure palléo-viscérale. — *gb*, Nerf genito-branchial. — *M*, *M*, *M*: Nerfs palléaux.

On y retrouve les centres caractéristiques des Gastéropodes, tassés et en partie fusionnés autour de la partie supérieure du tube digestif.

La figure 13, que j'emprunte au beau travail de Guiart sur les Gastéropodes Opistobranches (**19**), suffit à en montrer les caractéristiques sans longue description. Ainsi qu'on le voit dans cette figure, *tous les centres nerveux sont réunis au-dessus du tube digestif :*

---

(1) Nous étudierons plus particulièrement cette question dans un chapitre spécial.

Les centres cérébroides accolés, sont unis directement, d'une part, aux ganglions pédieux et, d'autre part, aux ganglions pleuraux-viscéraux.

Lorsque Pelseneer écrit **24**, p. 46) : « Le système nerveux des Gastéropodes présente les mêmes centres que chez les autres Mollusques » j'en demeure d'accord avec lui ; mais lorsqu'il ajoute : « *la disposition des centres y est toujours caractérisée par l'asymétrie spéciale aux centres viscéraux* ou aux nerfs qui en sortent, asymétrie résultant de celle des organes viscéraux » je n'ai qu'à renvoyer à la figure 13.

On constatera ainsi que c'est aller trop loin que de dire que la disposition des centres est caractérisée, chez Doris, par l'asymétrie spéciale aux centres viscéraux

En résumé, contrairement à ce que nous avons trouvé chez le Parmophore, nous constatons : que *tous les ganglions du système nerveux sont situés dans la tête du côté dorsal et qu'il n'y a pas de ganglions dans la région œsophagienne*, par conséquent pas de ganglions placés d'une façon anormale et pas de commissure tordue en 8 de chiffre.

L'étude des autres appareils de *Doris Tuberculata* est moins intéressante pour l'objet qui nous occupe. Comme chez le Parmophore, ils apparaissent plus tardivement.

Il est, cependant, nécessaire de noter la présence des branchies en forme de feuilles déchiquetées, placées en cercle autour de l'anus, dans une cavité palléale à ciel ouvert et correspondant à un cœur franchement Opistobranche.

Il est, aussi, intéressant de signaler la disposition du rein, très éloigné comme type de celui du Parmophore et se rapprochant, comme l'ont déjà signalé Adler et Hanckok, ainsi que Rémy Perrier (**27**), du rein des Chitons.

« L'axe de la glande rénale, dit Hecht (**20**, p. 104) est constitué chez Doris Tuberculata par un long tube qui s'étend depuis le bord postérieur du péricarde, jusque et souvent au delà, de l'extrémite antérieure du foie. Il se dilate en une vaste chambre urinaire, réservoir commun des produits excrétés pur les lobes de la glande. Cette chambre communique, on le sait depuis longtemps, avec le péricarde, par un canal réno-péricardique, et avec l'extérieur par un canal excréteur qui débouche au voisinage de l'anus, jusqu'au centre de la rosette branchiale. » (*R,* fig. 10, nº 3.)

« Les lobes de la glande sont répartis sur toute la longueur du canal collecteur médian et s'y abouchent à plein canal. On en compte cinq principaux, trois à droite relativement courts, deux à gauche de beaucoup les plus étendus, enfin, un grand nombre de petits. Ces lobes, ceux de gauche surtout, se subdivisent à leur tour en d'autres plus petits et arrivent à couvrir de grandes étendues. »

En somme, le rein est unique chez Doris ; mais, son canal médian, qui se déverse au milieu de la rosette branchiale, nous indique un organe sensiblement symétrique par rapport au plan sagittal.

Les organes génitaux sont formés par la glande hermaphrodite :

Leurs orifices, mâle et femelle, ont perdu tout rapport avec le complexe anal proprement dit. Ils sont situés sur le côté du corps ; le plus antérieur, correspondant au pénis.

Le dispositif général peut, je crois, se résumer ainsi au point de vue qui nous occupe :

Le complexe anal de Doris (rectum et orifice, branchie et orifice rénal) est *dorsal* comme chez le Parmophore, *mais il est placé très bas sur cette face dorsale et tous les orifices sont dirigés vers le bas,* à l'inverse de ce que nous avons constaté chez le Parmophore.

Les formes larvaires qui ont été étudiées avec soin par plusieurs auteurs, parmi lesquels, je citerai GUIART (**19**) et PELSENEER (**25**) nous montrent les embryons avec une coquille nautiloïde que nous ne retrouvons pas chez l'adulte, mais qui offre, dans les stades jeunes, la même physionomie générale que celle des larves du Parmophore.

CHAPITRE V

Comparaison de Parmophore Adulte et de Doris Adulte.

J'ai fait un assez long examen du type Parmophore et Doris, en mettant en lumière leurs particularités anatomiques, non pour faire œuvre originale, mais parce que ces particularités, décrites dans un grand nombre de mémoires, devaient être, en quelque sorte condensées, pour le but que je me propose.

Lorsqu'on compare un Parmophore et une Doris, malgré les différences si frappantes de leur organisation et quoique l'on ait la sensation que l'on se trouve en présence de types éloignés l'un de l'autre, on sent que l'on a bien à faire à deux Gastéropodes.

L'impression est la même qu'en face d'un Aigle ou d'un Apteryx. L'un et l'autre sont certainement des Oiseaux, quoique l'on constate la nécessité de les mettre dans des groupes différents, les Ratites et les Carinates, ainsi que l'a fait Huxley, qui a mis en évidence le caractère précis qui permet de les séparer nettement.

Remarquons, tout d'abord, que le type Parmophore et le type Doris sont tous les deux, symétriques à l'état adulte, du moins, si l'on considère *seulement* l'extérieur de l'animal : le manteau, le pied et la bouche sont rigoureusement symétriques par rapport au plan médian sagittal. L'orifice anal, reporté très haut, il est vrai, chez le Parmophore et très bas chez la Doris, se trouve exactement sur la ligne médiane dorsale qui divise les branchies (très différentes dans les deux types) en parties symétriques.

D'autre part, le développement nous apprend que l'orifice anal était primitivement ventral chez tous les deux.

Cet ensemble de caractères communs permet, déjà, de les différencier parmi les autres Mollusques sans symétrie extérieure.

La disposition des organes internes nous montre, au contraire, deux fortes différences dans la partie infra-supérieure ou moyenne du corps :

L'appareil digestif, que nous considérons dans les deux types vu par sa face dorsale comme dans la figure 12, nº 3 et nº 5, est *fortement tordu sur lui-même,* dans sa portion œsophagienne, chez le Parmophore et ne présente *aucune trace de cette déformation* chez Doris, ou tout au plus une légère déviation sur la gauche (simple déplacement sans enroulement).

Cette première différence ne porte que sur la région œsophagienne et ne s'étend pas à la région abdominale, comme le montre la figure 12, nº 2 et nº 5. Il en est de même pour la seconde particularité :

Le système nerveux est streptoneure chez le Parmophore et présente, par conséquent, *une commissure croisée en 8 de chiffre* (fig. 4, page 21).

Le système nerveux est euthyneure chez la Doris, et offre le type *notoneure*, fig. 13. Il n'a donc *aucune commissure croisée et pas de ganglions dans la région œsophagienne.*

L'appareil circulatoire, a comme caractère d'être du type Prosobranche dans le Parmophore, Opistobranche dans Doris, c'est-à-dire, qu'il a une situation inverse dans les deux animaux, au point de vue de la position du cœur.

Le rein, qui forme dans les deux cas, un organe *à peu près* symétrique, est formé de deux poches distinctes chez Parmophore, d'une seule poche chez Doris et ses canaux évacuateurs sont dirigés en haut (du côté de la tête) chez Parmophore, dans une direction exactement inverse chez Doris.

Enfin, les organes génitaux offrent le type unisexuel, chez Parmophore et le type hermaphrodite, chez Doris.

Maintenant que nous avons résumé, comparativement, les caractères Parmophore et Doris, voyons ce qu'en pensent les auteurs.

« Les Euthyneures, dit Bouvier, ont été d'abord Streptoneure et l'Euthyneurie qui les caractérise est le résultat d'un déplacement de gauche à droite. Étant Prosobranches, les ancêtres des Euthyneures ont été caractérisés par un déplacement de 180° de l'appareil branchio-anal ; chez leurs descendants, un mouvement s'est produit en sens inverse ramenant la branchie et l'anus à droite et détruisant en même temps la torsion en 8 de chiffre du système nerveux. »

« Toux ceux, dit Pelseneer(**25**, p. 135), qui ont poursuivi sur l'ensemble du groupe des investigations prolongées et détaillées, ont interprété les Euthyneures comme provenant par détorsion d'ancêtres analogues aux Streptoneures. »

« L'embryologie des Gastéropodes ne fait que confirmer ces déductions : *Elle révèle chez les Euthyneures une flexion et une torsion de même nature que celle des Streptoneures.* D'autre part, elle montre à la fin de la vie embryonnaire ou au commencement de la vie larvaire *une torsion plus grande qu'à l'état adulte* (1)..... On peut donc conclure que dans la classe monophylétique des Gastéropodes, *les Euthyneures sont moins tordus que les autres parce qu'ils ont été détordus.* »

Ainsi, Doris étant incontestablement un Euthyneure a subi, selon les auteurs que nous venons de citer (lui ou ses ancêtres), une torsion, c'est-à-dire, d'après Pelseneer, une flexion *ventrale*, plus une torsion proprement dite, à l'état larvaire.

---

(1) Les points de suspensions correspondent à cette phrase : « Enfin, elle fait voir que par tous leurs caractères embryologiques les Euthyneures sont plus spécialisés que les Streptoneures archaïques qui représentent dans la nature actuelle, la souche commune de tous les Gastéropodes ». Il y a là, un argument que je me réserve de discuter dans un des chapitres suivants.

Puis, il a subi une détorsion, c'est-à-dire, un phénomène assez mal défini par les auteurs, mais que nous pouvons interpréter comme une dérotation et une détorsion proprement dite.

Admettons-le pour un instant :

Doris, avec son œsophage sans trace d'enroulement, son système nerveux notoneure, son appareil circulatoire, branchial et rénal symétrique, a dû subir une sérieuse détorsion et sa larve a dû montrer « *à la fin de la vie embryonnaire ou au commencement de la vie larvaire* » une torsion plus grande qu'à l'état adulte.

Cependant, l'anus (et le complexe anal tout entier, branchie, rein, appareil central circulatoire) est *à l'état adulte,* non seulement dorsal, mais situés sur la ligne médiane-dorsale, ce qui, d'après les auteurs, *correspond à une torsion proprement dite* de 180°.

La larve à aucun stade nous montre-t-elle une torsion proprement dite du complexe anal supérieure à 180° ?

Non. Les figures de Pelseneer sont trop caractéristiques pour que je ne les reproduise pas ici (fig. 14, page 52).

Il est vrai que l'anus chez l'adulte est situé plus bas que chez la larve sur la ligne médio-dorsale (fig. 10 et 12) ; mais, il pourrait être situé encore plus bas, du moment qu'il reste sur la ligne médiane, on ne peut interpréter ce phénomène comme une détorsion.

Ainsi, tandis que d'après les auteurs, Doris montrerait que tous ses organes ont subi une détorsion complète, nous constatons, cependant, que le complexe anal n'a subi qu'un simple abaissement sur la ligne médio-dorsale.

Devant cette contatation, on sent qu'il y a quelque chose qui ne va pas dans l'interprétation des auteurs.

Quel est, en effet, l'argument invoqué pour prétendre que les organes se sont tordus de 180° ?

On prend par argument principal *le déplacement de 180° de l'appareil branchio-anal.* Si l'anus reste dans une même position, il ne peut pas, logiquement, y avoir détorsion.

On est donc en droit de se demander si la position de l'anus sur la ligne médio-dorsale est, nécessairement, liée à la torsion proprement dite et si le complexe anal n'a pas pu prendre cette position par un tout autre procédé.

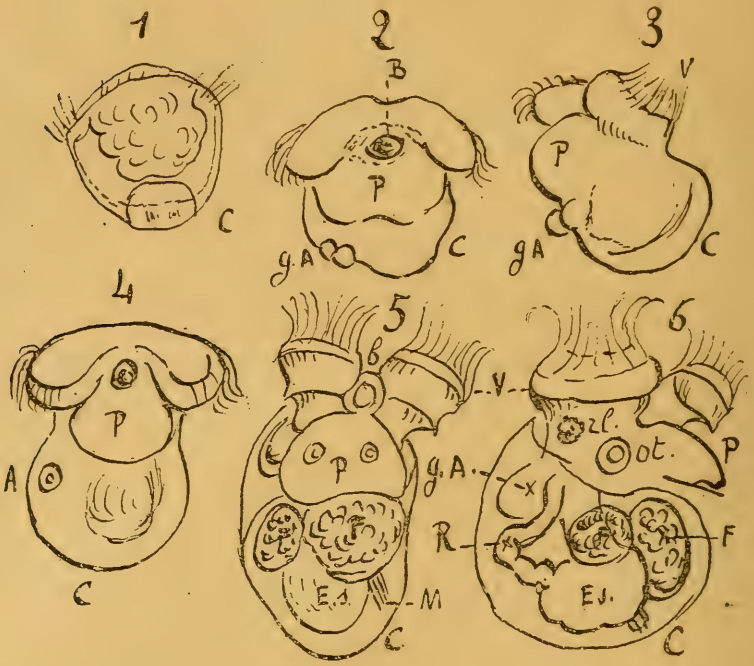


Fig. 14.

Développement de Doris *(Bilamellata)* d'après Pelseneer.

1. — Jeune embryon avec invagination coquillière, vue dorsale.
2. — Jeune embryon avec invagination coquillière, vue ventrale.
3. — Jeune embryon avec invagination coquillière, vue du côté gauche, mais en projection, car il est vu du côté gauche et en dessous.
4. — Embryon plus avancé, face ventrale.
5. — Embryon âgé, face ventrale.
6. — Embryon âgé, vu du côté droit.

Lettres communes :

A, Anus. — *gA*, Glande anale. — *B*, Bouche. — *C*, Coquille. — *Es*, Estomac. — *F*, Foie. — *M*, Muscle. — *ot*, Otocyste. — *P*, Pied. — *rl*, Rein larvaire. — *V*, Voile.

Supposons, en effet, que Doris est un animal qui a toujours eu un œsophage non tordu et qui, ni à l'état larvaire, ni à l'état adulte ne subit la torsion proprement dite. Il n'y aura plus de détorsion à invoquer pour expliquer son organisation symétrique et il suffira d'expliquer pourquoi l'anus est dorsal chez l'adulte.

On pourrait imaginer, par exemple, que l'anus, chez la jeune larve, s'est progressivement déplacé, sur la ligne médiane, vers la partie inférieure de l'animal et qu'il a été amené ainsi dorsalement, dans la position figurée dans la larve âgée (fig. 14) où il occupe une position si caractéristique.

Cela pourrait très bien se produire sans que l'animal ait eu à subir une torsion quelconque, ni du système nerveux, ni de l'œsophage.

Si les choses se passaient ainsi, comme on peut le constater pour le Pélécypode, ce serait vraiment trop simple et des auteurs habiles et aussi compétents, au lieu de bâtir la théorie un peu étrange de la torsion et de la détorsion, auraient, du premier coup d'œil, constaté le phénomène.

En réalité, la supposition que je viens de faire n'est pas complètement exacte et le résultat a été obtenu par des procédés, appropriés à la forme larvaire gastéropode, différents de ceux employés pour la forme larvaire pélécypode.

J'espère le démontrer dans les chapitres suivants.

En attendant, je constate que l'étude comparative du Parmophore et de Doris, malgré la différence frappante dans les détails de l'organisation, ne nous montre au point de vue du plan général de symétrie, que deux différences profondes :

1° Torsion de la partie œsophagienne du corps chez le Parmophore adulte ; pas de torsion de la région œsophagienne chez Doris adulte ;

2° Malgré la position de l'anus dans les deux types, sur la ligne médio-dorsale, direction inverse de l'anus, orienté : *en haut* chez le Parmophore, *en bas*, chez Doris.

Cette deuxième différence disparaît si l'on compare directement la larve âgée de Doris avec le Parmophore (fig. 14).

Il ne reste plus dès lors que la première différence essentielle : *Torsion de la partie moyenne du corps chez le Parmophore, absence de cette torsion chez Doris.*

Laissant de côté toute théorie et analysant seulement les faits, je constate que la comparaison du Parmophore et de Doris adultes nous montre :

1° Que ces deux types *portent la trace d'une torsion autour de l'axe longitudinal du corps, dans la région abdominale,* torsion qui se traduit extérieurement par la position de l'anus sur la ligne médio-dorsale ;

2° Que le Parmophore *seul* porte la trace d'une torsion autour de l'axe longitudinal *dans la région moyenne du corps.*

En résumé, tandis que chez le Parmophore l'étude de l'adulte nous montre *la torsion proprement dite, de la portion œsophagienne du tube digestif,* qui malgré la régularisation chez l'adulte, a laissé une empreinte visible dans l'organisation interne ; chez Doris, l'étude de l'adulte, avec *l'absence de toute torsion de la même portion du tube digestif,* nous incite à rechercher si l'anus à pu devenir dorsal sans torsion proprement dite, c'est-à-dire sans torsion portant sur la région œsophagienne.

CHAPITRE VI

Examen des conditions de fait qui rendent l'anus dorsal pendant le développement des Gastéropodes.

L'anus, d'abord terminal ou ventral, tend à devenir dorsal *aussi bien chez les Opistobranches que chez les Prosobranches.*

Je crois qu'il y intérêt à déterminer exactement, avant toute interprétation ce que l'observation directe nous permet de constater à ce sujet.

Au moment où se passent les premiers phénomènes, les différentes parties de la larve sont mal différenciées :

A l'extérieur (fig. 15) on aperçoit : un rudiment de velum, *V,* qui se reconnaît au développement de longs cils vibratites; un rudiment de coquille, *C,* en verre de montre, et une petite proéminence, *P,* une bosse à peine perceptible, qui représente le pied.

Tout l'intérieur de l'animal est obscurci par une masse endodermique opaque.

Dans les cas plus favorables, on aperçoit, vaguement : une tâche noirâtre, *gl. A*, la glande anale; un petit enfoncement correspondant à la future bouche, *St*, (stomodœum); un otocyste; un rein larvaire, *Rl,* qu'on peut rendre plus net par une coloration physiologique.

Enfin, tout à fait exceptionnellement, à côté de deux cellules proéminentes, qu'on appelle les cellules anales, *C A,* on distingue, parfois, le premier indice d'un *proctodœum*, c'est-à-dire l'orifice du futur anus, comme l'a figuré Pelseneer (fig. 15, nº 4, *A*.)

Ce point anal, ce petit enfoncement considéré comme le futur anus n'est pas toujours visible et l'on distingue parfois, pas toujours, deux petites cellules, dont l'existence n'est pas constante, et qu'on appelle les *cellules anales*.

Voilà la larve telle qu'elle se présente après la fermeture du blastophore et la formation, à peine ébauchée, d'une coquille cuticulaire à contours mal définis, *C*, figure 15.

Que se passe-t-il ensuite ?

L'anus situé à peu près à l'opposé de la bouche et du voile, par conséquent vers l'extrémité inférieure du corps remonte-t-il sur la face ventrale ou redescend-il vers la face dorsale ?

Les auteurs ne nous l'indiquent pas sur leurs figures et les renseignements que je puis fournir d'après mes observations me laissent incertain.

Dans les figures que je relève dans les ouvrages, nous passons immédiatement à un stade plus avancé, où l'anus est déjà sur le côté, latéralement placé. (Voir, par exemple, le nº 2 et le nº 4 de la figure 15.)

Pelseneer, a étudié comparativement toute une série de formes d'Opistobranches : *Polycera ocellata* planche XIV, fig. 10 et 11. — *Goniodoris nodosa*, planche XV, fig. 1, 2, 3. — *Doris bilamellata*, planche XV, fig. 18, 19, 20, 21, 22, 23. — *Eolis concina*, planche XVI, fig. 21, 22, 23, 24, 25, 26. — *Amphorina olivacea*, planche XVI, fig. 17, 18, 19, 20. — *Dendronotus arborescens*, planche XVIII, fig. 10, 11, 12. — *Doto coronata*, planche XIX, fig. 3, 4. — *Hermæa bifida*, planche XX, fig. 11, 15, 16, 17. 18. — *Elysia viridis*, planche XXI, fig. 17, 18, 20 (**25**).

On voit que les observations sont abondantes et, cependant, en orientant toutes ces larves dans la même position, pas plus qu'en examinant l'ensemble des images de la figure 15, que j'ai choisies parmi les plus caractéristiques, il n'est possible de décider, si l'anus remonte sur la face ventrale dans les différents stades, ou s'il recule en sens inverse.

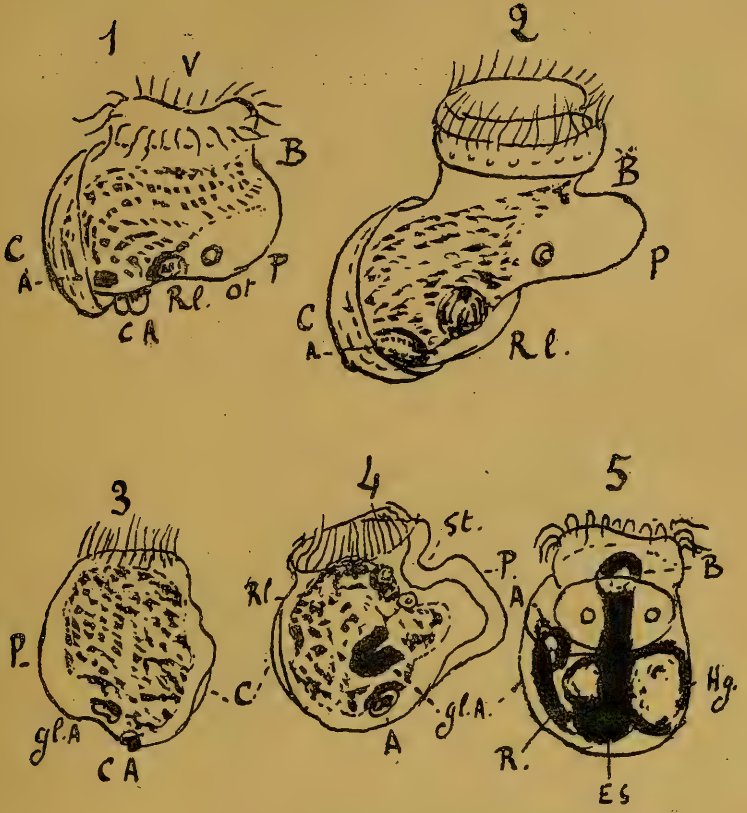


Fig. 15.

Larves de Philine montrant la position de la région anale.

No 1 et no 2. — Deux stades du développement de Philine, d'après Guiart. Vue de profil du côté droit.

No 3, no 4 et no 5. — Stades du développement de Philine, d'après Pelseneer. No 3, profil côté gauche. — No 4, profil côté droit. — No 5, face ventrale.

Lettres communes à toutes les figures :

A, Anus. — *B*, Bouche. — *C*, Coquille. — *CA*, Cellules anales. — *gl.A*, Glande anale. — *Es*, Estomac. — *Hg*, Lobe gauche du foie. — *P*, Pied. — *R*, Rectum. — *Rl*, Rein larvaire. — *St*, Stomodœum. — *V*, Voile.

Nota. — *Dans les figures de* Guiart, *la région A est beaucoup moins visible que dans la reproduction.*

Je crois qu'il n'y a pas lieu de tenir rigueur aux naturalistes de ne pas avoir fourni, dans leurs figures, de renseignement plus précis sur ce point particulier, l'observation étant particulièrement délicate.

Dans les stades jeunes, *il n'y a pas d'anus, pas d'intestin; il y a seulement des régions.*

Il ne me paraît pas douteux, cependant, que la région anale pendant l'accroissement de la coquille de droite à gauche, dont nous allons parler dans le chapitre suivant, se trouvant à proximité du manteau en formation, ne s'accroisse, avec lui, dans le même sens.

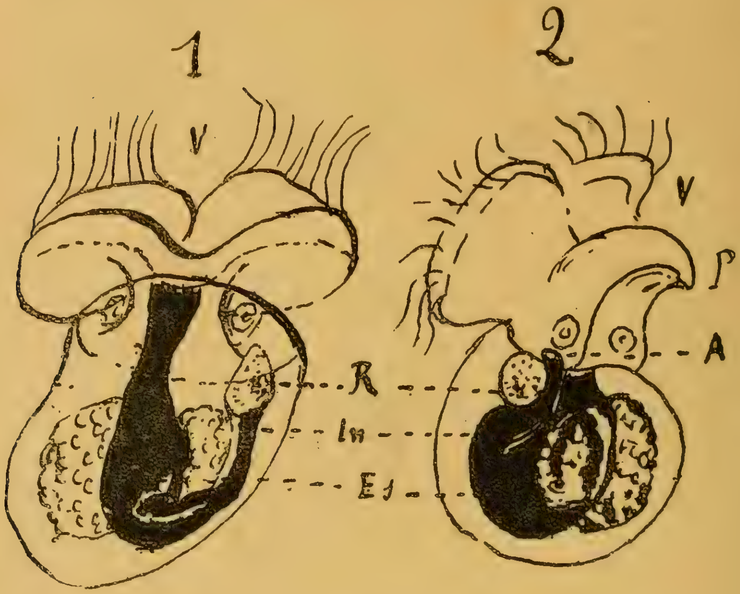


Fig. 16.

Deux larves âgées de Philine, d'après Guiart.

N° 1. Larve vue de dos. — N° 2. Larve vue de trois-quart.

Lettres communes aux deux figures :

A, Anus. — *In*, Intestin. — *Es*, Estomac. — *P*, Pied. — *R*, Rein. — *V*, Voile.

Nota. — *Ces deux larves montrent que chez Philine, l'anus tout en étant dorsal reste à droite de la ligne médio-dorsale.*

Ce n'est que lorsque cet accroissement est terminé que l'intestin se délimite et vient se mettre en rapport avec l'estomac, dessinant alors pour le tube digestif inférieur, une anse, qui, par son apparence, semble représenter l'anse de la flexion dorsale et non l'anse de la flexion ventrale.

On a alors l'aspect de la figure 16, nos 1 et 2, d'après Guiart, pour la Philine, où l'anus n'est pas exactement sur la ligne médiane et reste à droite, comme le montre nettement la vue dorsale de la larve âgée, et celui de la figure 14, no 6, d'après Pelseneer, pour Doris, où l'anus est dans une position à peu près identique, mais cependant plus rapproché de la ligne médio-dorsale.

Ces deux figures montrent que l'estomac et l'intestin forment un V dorsal, dont une des branches est l'intestin terminé par l'anus.

On peut se demander, maintenant, si le point où l'intestin s'unit à l'estomac est dorsal secondairement, après que l'estomac a tourné de 180° et s'il ne représente pas un point ventral de l'estomac ?

Pelseneer, qui malgré l'insuffisance des figures, ne met pas en doute la réalité de la flexion ventrale, a trouvé des larves tératologiques de Littorina rudis, qui, quoique Prosobranches, *n'avaient subi aucune torsion proprement dite et avaient gardé l'anus ventral* (fig. 17, no 2).

Il y a vu une belle démontration de la réalité de la flexion ventrale qui se *trouverait masquée d'ordinaire, d'après lui, par la torsion proprement dite*. Je reproduis cette intéressante figure (fig. 17) avec la larve normale de Littorina rudis, à anus dorsal (no 1, fig. 17).

Au premier abord la démonstration paraît élégante et convaincante; mais, en y regardant de près, on s'aperçoit que ce cas térétalogique, fort curieux, ne prouve rien du tout de ce que l'auteur veut prouver.

En effet, lorsque l'anus ou la région anale gagne vers la face dorsale, rien ne permet de dire que l'intestin existe déjà, et tout semble indiquer au contraire qu'il ne se forme qu'après le déplacement anal, lorsque la larve est devenue plus âgée.

Dès lors, si la région anale se trouve, comme dans le cas tératologique, immobilisée sur la face ventrale, à un stade correspondant à celui où l'intestin se forme, il est tout naturel que ce dernier, *refoulement ectodermique de l'anus resté ventral*, s'abouche ventralement avec l'estomac.

Il dessine, ainsi, dans cette larve monstrueuse un V ventral,

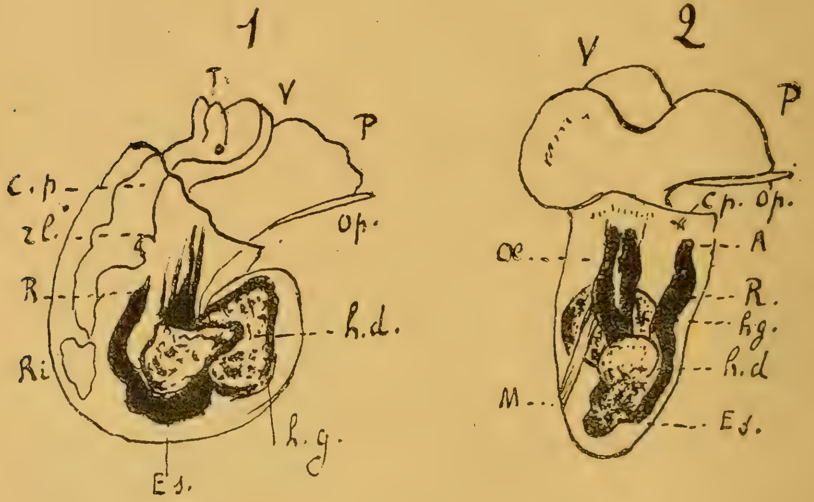


Fig. 17.

Deux larves de Littorina Rudis, d'après Pelseneer.

N° 1. Larve âgée normale, vue de profil. — N° 2 Larve tératologique, vue de profil.

Lettres communes aux deux figures :

A, Anus. — *C.p*, Cavité palléale. — *Es*, Estomac. — *h.d*, *h.g*, Lobe droit et gauche du foie. — *M*, Muscle. — *Œ*, Œsophage. — *Op*, Opercule. — *P*, Pied. — *R*, Rectum. — *Ri*, Rein. — *Rl*, Rein larvaire. — *T*, Tentacule. — *V*, Voile.

qui n'existe, normalement, ni chez les Prosobranches, ni chez les Opistobranches et qui ne peut pas exister, normalement, puisque l'anus se déplace, avant que l'intestin ne se forme.

Si l'intestin se déplaçait avec l'anus, après sa formation et sa soudure avec l'estomac, *il devrait naître sur la face ventrale et cela se verrait* (1) *à moins que l'estomac ne tourne de 180°.*

---

(1) Cela se verrait, car l'intestin devrait croiser l'estomac pour se porter dorsalement.

Or, l'examen des larves permet de constater, grâce aux lobes du foie, que l'estomac est déplacé légèrement de droite à gauche, mais que ce déplacement ne peut pas dépasser quelques degrés (fig. 16 et fig. 17).

L'inspection des figures publiées nous montre, que le déplacement larvaire de la région anale, vers la droite et le dos, est un phénomène général chez les Gastéropodes (sauf chez les Amphineures).

Faut-il interpréter ce phénomène comme une flexion ventrale qui, secondairement, nous conduit à une flexion dorsale ?

Faut-il, au contraire, y voir une flexion dorsale, contrariée par la position de la coquille, placée sur la ligne médiane dorsale et faisant obstacle au refoulement de l'anus sur la ligne médiane, lors de l'accroissement du pied ?

C'est une affaire d'interprétation qui n'a, selon moi, qu'une importance relative.

Je crois, plutôt, *qu'il n'y a pas de flexion du tout.*

L'examen consciencieux des figures ne permet pas de répondre à la question d'une façon précise et je crains que la question ne puisse être tranchée d'ici à longtemps, car, ainsi que je le faisais remarquer, si l'intestin n'existe pas d'une façon distincte au moment où l'anus arrive sur le côté droit, l'anse intestinale qui se forme ensuite secondairement, ne saurait nous indiquer la réalité d'une flexion primitive, soit ventrale, soit dorsale.

Une flexion réelle du corps, semble, d'autre part, si l'on y réfléchit, très douteuse chez les Gastéropodes.

Le pied chez le Gastéropode et, en particulier chez l'Opistobranche, est développé et forme déjà une bosse saillante, quand l'anus n'est encore décélé que par la présence des cellules anales, ou une toute petite cavité correspondant au premier indice du *proctodœum* (fig. 15).

Pourquoi, dans ces conditions, l'anus tendrait-il à se rapprocher de la bouche ? Il semble, au contraire, qu'il devrait être refoulé vers le bas, comme chez le Pélécypode ou l'Amphineure, si, d'autre part, le développement du manteau et de la coquille ne s'opposait pas à cette descente vers le bas du corps.

Pelseneer invoque (**24**, p. 117) une *croissance plus grande de la face dorsale*, une *dévagination de l'invagination coquillère*, une *invagination de la face ventrale* pour former le *Stomodœum*, enfin, le *faible volume du pied, qui n'est pas attaché tout le long de la masse viscérale devenue saillante et qui s'étend, peu à peu, suivant une direction antéro-postérieure.*

Ces arguments ne me paraissent pas avoir grande valeur :

Le pied, d'abord petit, s'accroît rapidement et dans une direction qui tend à refouler l'anus loin de la bouche.

S'il n'est pas attaché le long de la masse viscérale, ne l'est-il pas encore moins dans le Pélécypode ?

L'invagination du Stomodœum, n'existe-t-elle pas aussi chez le Pélécypode et ne se fait-elle pas, dans les deux cas, au-dessus du pied ?

Reste la croissance plus grande de la face dorsale et la dévagination de l'invagination coquillière.

Ces phénomènes, qui se passent en arrière de la région anale, peuvent modifier la direction du refoulement de l'anus, mais ne sauraient empêcher l'action produite par le développement du pied.

C'est ce que je constate en analysant les figures des mémoires publiés, où en étudiant les larves vivantes. J'ai beau passer en revue toutes les figures publiées, nulle part, je ne puis constater que l'anus s'est rapproché notablement de la bouche, comme l'exigerait la flexion ventrale.

On constate seulement que le tortillon de la coquille embryonnaire se déplace dorsalement vers la gauche, que l'accroissement de la région anale se fait dans le même sens, et que l'anus passe progressivement sur le côté droit, puis dorsalement.

Tous ces faits correspondent à un déplacement de la région anale vers la droite, mais non à un rapprochement de l'anus et de la bouche, soit du côté ventral, soit du coté dorsal.

Ce point n'a du reste qu'une importance secondaire, car si la flexion ventrale ou dorsale existait chez les Gastéropodes, ce phénomène différerait complètement par ses résultats de la flexion ventrale des Céphalopodes et de la flexion dorsale des Pélécypodes. Il est plus intéressant de constater que cet examen rapide de la larve met en évidence *la réalité du déplacement de l'anus ou la rotation larvaire de la région anale, chez tous les Gastéropodes.* Il semble indiquer, en outre, une certaine relation entre le déplacement de l'anus et celui du tortillon de la coquille larvaire que nous allons étudier dans les deux chapitres suivants.

Il restera ensuite à examiner si la rotation larvaire de la région anale peut se produire indépendamment de la torsion proprement dite, telle que nous l'avons définie dans le chapitre II.

CHAPITRE VII

La rotation de quelques points caractéristiques de la coquille chez les Pélécypodes adultes.

Certains phénomènes qui se passent chez les Pélécypodes, me paraissent de nature à éclairer l'étude de la rotation du tortillon dans les phases larvaires des Gastéropodes. Je les exposerai donc tout d'abord.

Ils ont été étudiés soigneusement par Henri de Lacaze-Duthiers (**22**).

Son beau mémoire que j'ai eu la bonne fortune de mettre au point après sa mort, forme une sorte de synthèse de ses travaux et, sans flatterie posthume, j'ai pu dire, dans l'introduction (**22**, page 99) : « L'histoire du Tridacne et de l'Hippope ne représente pas une monographie quelconque, elle a une portée plus haute : Elle est la suprême étape de la route jalonnée par l'étude de l'Anomie, du Dental, du Taret, du du Vermet, de l'Arrosoir et de bien d'autres types anormaux. »

« N'est-il pas intéressant de constater que cette œuvre originale a été menée à bien par un savant de près de quatre-vingts ans ? »

Les Bivalves ont des parties tout à fait carastéristiques dans leur coquille : ligaments, crochets, charnière, etc. Or, dans les Tridacnes, ces parties sont situées dans une position inverse de celle qu'elles occupent dans les types normaux.

Les naturalistes, qui avaient étudié ce Mollusque, n'avaient pas compris sa véritable physionomie.

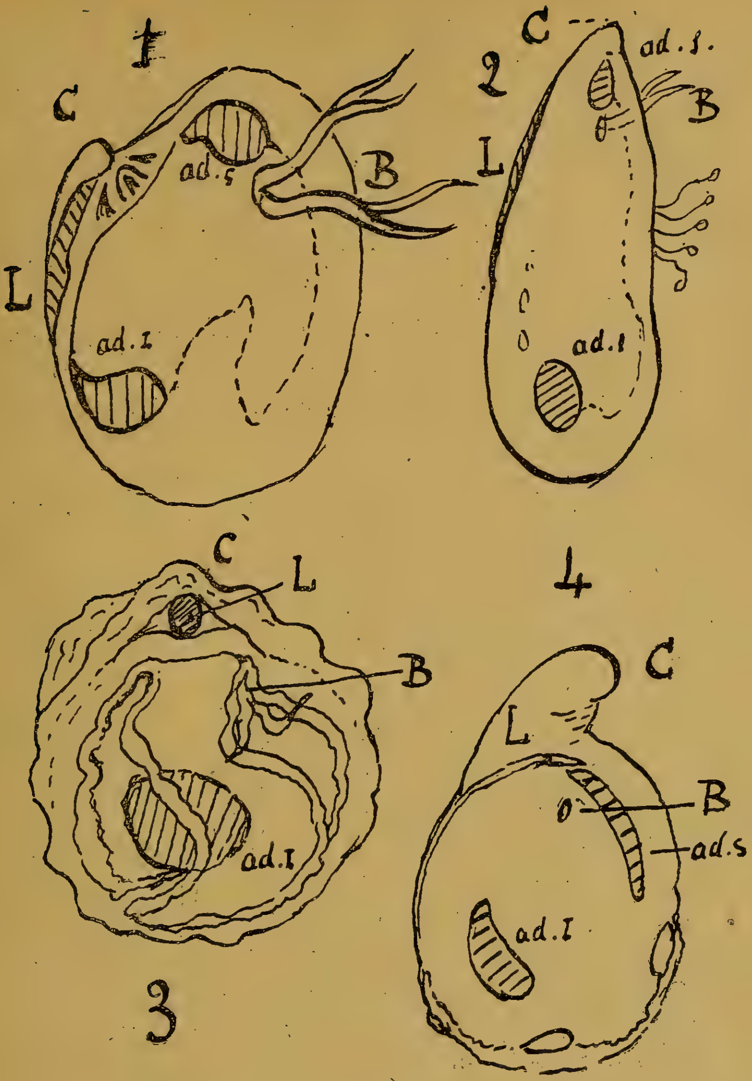

1
C
L
ad.s
B
ad.I
2
C
ad.s.
B
L
ad.I
3
C
L
B
ad.I
4
C
L
B
ad.s
ad.I

Fig. 18.

Rotation des points caractéristiques de la coquille chez les Pélécypodes adultes.

N° 1. Cytherea Chione. — N° 2. Moule. — N° 3. Huître. — N° 4. Chama.

Lettres communes :

B, Bouche. — *C*, Crochet. — *L*, Ligament. — *ad.s.*, Muscle adducteur supérieur. — *ad.I.*, Muscle adducteur inférieur.

Toutes les figures sont représentées de profil et du côté droit.

« L'animal de la Tridacne, avait dit Cuvier (**16**, p. 142) est fort extraordinaire, *parce qu'il n'est pas placé dans sa coquille, comme la plupart des autres.* »

Cette interprétation avait été généralement adoptée et il en est résulté des descriptions tout à fait extraordinaires, comme celle, par exemple, que nous a fournie Vaillant (**29**), dans un travail étendu.

Il ressort de l'étude faite par Henri de Lacaze-Duthiers que, si l'on place quelques types caractéristiques de Pélécypodes dans leur position morphologique (c'est-à-dire la bouche en haut et en avant, la face ventrale et le pied tournés vers l'observateur).

En regardant ces Mollusques de profil, encore contenus dans leur valve gauche, comme dans la figure 18, on constate que :

1° Dans *Cytherea Chione,* par exemple, les crochets, *C,* et le ligament, *L,* sont situés sur la face dorsale à l'opposé de la bouche, *B,* fig. 18, n° 1 ;

2° Dans la Moule, le ligament se trouve beaucoup plus haut sur la face dorsale et les crochets forment la partie la plus élevée (point de réunion de la face dorsale et ventrale), *C,* fig. 18, n° 2 ;

3° Dans l'Huître, ligament et crochets se trouvent reportés dans la partie supérieure, fig. 18, n° 3 ;

4° Dans Chama, ligament et crochets tendent à devenir ventraux, tout en restant au-dessus de la bouche, fig. 18, n° 4.

5° Enfin dans la Tridacne, ligament et crochets sont placés ventralement, du même côté que la bouche, fig. 19.

L'on peut dire que les *points de repère de la coquille de la Tridacne, par rapport à ceux de la coquille de Cytherea ont subi une rotation de 180°.*

C'est là le résultat brut facile à constater.

En analysant les faits et en suivant ce voyage des points de repère de la coquille, dans la série, on constate qu'il est dû, de toute évidence, *non pas à une rotation réelle de la* *coquille toute entière*, mais à un *accroissement exagéré dans certaines parties* et à un *ralentissement de la croissance* dans d'autres points.

C'est ainsi, par exemple, que dans les coquilles dymiaires (fig. 18, nº 1, 2, 4), si nous examinons le muscle adducteur inférieur, *ad. i* et le muscle adducteur supérieur, *ad. s*, nous voyons que, tandis que le premier reste en position sensiblement constante par rapport à la bouche, le second s'éloigne de plus en plus vers le haut (Moule) pour devenir franchement ventral dans Chama, ainsi que l'a noté HENRI DE LACAZE-DUTHIERS (1).

Ce phénomène ne peut être dû qu'à un accroissement considérable de la portion de la coquille comprise entre les deux muscles, accroissement qui mesure à peu près exactement la rotation des points de repère.

Ce phénomène de croissance, qui aboutit au déplacement des points de repère de la coquille, n'altère pas la symétrie de l'animal puisque tout se passe dans le plan sagittal. On serait même tenté de croire, en voyant le plan général de l'organisaton pélécypode respecté, que l'accroissement du manteau et de la coquille se produit *en entière indépendance* avec le reste de l'organisme.

En réalité, il n'en est pas tout à fait ainsi. *S'il n'y a pas dépendance absolue, il y a certainement influence réciproque.*

C'est ainsi, par exemple, que par rapport au Pélécypode normal *(Cytherea)*, chez la Tridacne (fig. 19), le cœur est

---

(1) « Le Chame griphoïde de la Méditerranée, dit H. DE LACAZE-DUTHIERS (**22**, p. 200), fournit déjà un exemple bien caractérisé du déplacement du muscle adducteur supérieur. Mais, sur des individus de taille bien supérieure et que je dois encore à l'obligeance de M. BOUTAN qui me les a rapportés de la Mer Rouge, le muscle adducteur supérieur ne mérite plus son nom : Il est tellement passé en avant et en bas, que son bord inférieur est sur la même horizontale que le bord inférieur du muscle adducteur postérieur. Personne je crois n'a eu l'idée de parler de la torsion, de l'animal de Chama dans sa coquille. Il est trop évident que cet acéphale n'est nullement tordu et, cependant, outre cette position pré-orale du muscle, je constate que le ligament est directement supérieur à la bouche, la charnière également, mais plus en avant. ».

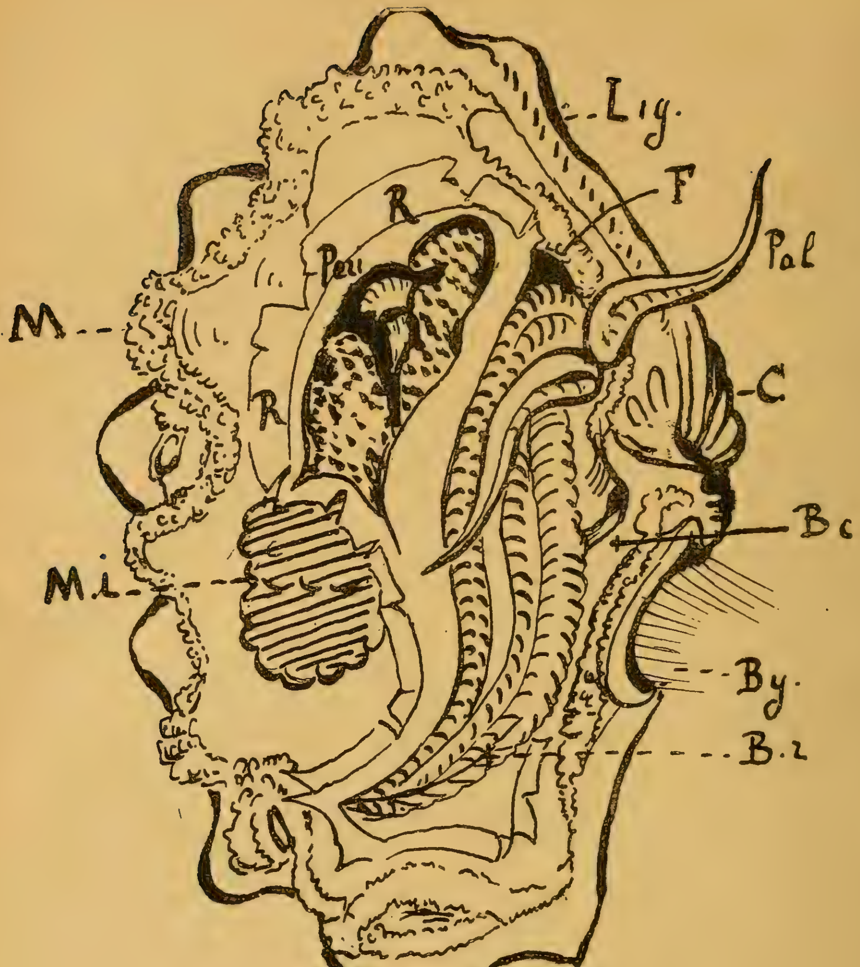


Fig. 19.

Tricdacna Elongata, *vue de profil*, d'après Henri de Lacaze-Duthiers, pour montrer l'Organisation générale de l'animal et la position relative du rein, du cœur et du foie.

placé plus haut; en effet, les reins énormes, *R*, reposent encore sur le muscle adducteur inférieur, mais ils refoulent le péricarde, *Peri*, et la glande génitale (fig. 19); si bien, que le cœur remonte et que le foie, *F*, forme au-dessus de la bouche une masse considérable.

La bouche (située entre les palpes, *Pal.*) se trouve ainsi plus bas que l'estomac et le foie. *Certains organes ont donc pris un accroissement exagéré les uns par rapport aux autres.*

Cependant, malgré ce déplacement des points caractéristiques de la coquille, malgré cet accroissement de certaines parties, tous les organes restent dans leurs relations normales. Certains d'entre eux sont simplement accrus en volume.

En résumé, l'étude comparée de la rotation de points de repère de la coquille dans les principaux types de Pélécypodes (1), montre que *certaines parties de la coquille et du manteau peuvent prendre un accroissement considérable et changer de position relative par rapport aux organes principaux de l'animal (bouche, pied, etc.)* si bien que les rapports ordinaires paraissent renversés.

Personne, je crois après l'étude si concluante de Henri de Lacaze-Duthiers ne continue à soutenir que l'animal de la Tridacne s'est retourné dans sa coquille ou que la coquille *toute entière* a tourné autour de l'animal, ce qui reviendrait au même.

Il était intéressant de montrer que certains points caractéristiques de la coquille peuvent se déplacer, chez les Pélécypodes, par rapport aux principaux organes du corps sans qu'il se produise aucun phénomène rappelant de près ou de loin la torsion proprement dite, telle que nous l'avons définie dans le Chapitre II.

---

(1) Je n'ai choisi à dessein que quelques types, pour ne pas allonger cet exposé.

CHAPITRE VIII

La Rotation du tortillon de la coquille larvaire et de la région anale chez les Gastéropodes.

Nous ne pouvons conclure de ce qui se passe dans la série des Pélécypodes adultes, où la coquille est bivalve, à ce qui va se passer chez les embryons de Gastéropodes, où la coquille est univalve et nautiloïde. Rien ne nous empêche, cependant, de comparer les phénomènes, en face desquels nous allons nous trouver avec ceux que nous connaissions déjà et d'en tirer d'utiles indications.

Voyons d'abord les faits :

La larve du Gastéropode présente, de très bonne heure, une invagination coquillière, qui va donner naissance à une petite pellicule en verre de montre, premier indice de la coquille.

Peu à peu la coquille va augmenter de taille et, pendant que l'anus se déplace vers la droite et vers le dos, ainsi que nous l'avons noté dans le Chapitre VI, une bosse de la coquille (le futur tortillon), d'abord dorsale, va se porter vers la gauche et devenir finalement ventrale. C'est ce phénomène que j'ai caractérisé, dans le Chapitre II, sous le nom de *rotation du point caractéristique* (tortillon) *de la coquille larvaire*.

C'est là un phénomène général chez les Gastéropodes, dont nous pouvons constater la réalité aussi bien chez les Opistobranches que chez les Prosobranches (fig. 20).

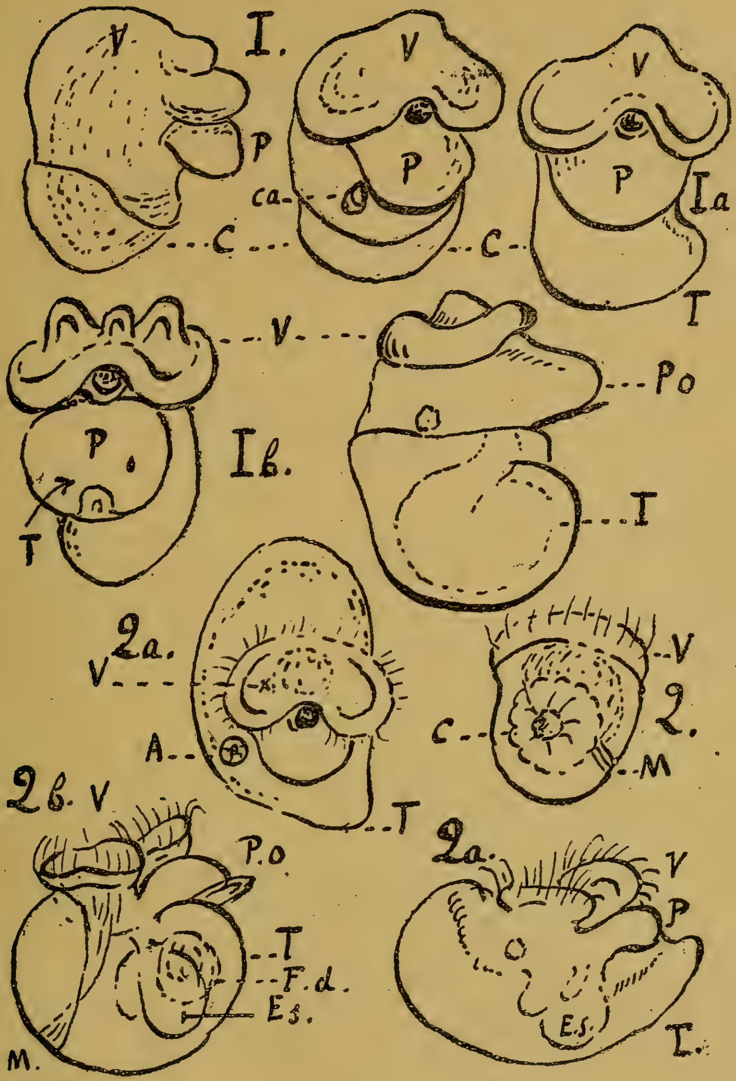

A
I.
P
V
P
Ca
C
C
V
P
Ia
T
V
P
Po
Ib.
T
T
2a.
V
A
V
2.
C
M
2b. V
P.o
T
F.d.
Es.
M.
2a.
V
P
E.S.
T.

Fig. 20.

Rotation de la coquille larvaire.

I, Ia, Ib, Lacuna pallidula. — *2, 2a, 2b,* Eolis concinna.
(Figures imitées de Pelseneer).

Lettres communes à toutes les figures :

A, Anus. — *C,* Coquille. — *P,* Pied. — *P.o,* Opercule. — *T,* Tortillon. — *V,* Voile. — *Ca,* Cellules anales. — *Es,* Estomac. — *Fd,* Lobe droit du foie.

La figure 20 nous montre à la fois les embryons 1, 1*a*, 1*b*, de *Lacuna* (Prosobranche) et ceux, 2, 2*a*, 2*b* d'Eolis (Opistobranche), d'après Pelseneer.

Elle indique bien cette différence de position du tortillon, *T*, d'abord dorsal, puis ventral, pendant la croissance de la jeune larve. On est d'accord sur le fait brutal, *le déplacement du tortillon*, mais *non sur la façon dont s'effectue ce déplacement.*

Guiart (**19**, p. 169 et suivantes), qui a fourni sur le développement de Philine une étude très documentée, écrit ceci :

« La coquille larvaire de *Philine*, dit-il, n'est tout d'abord qu'une simple cuticule ectodermique, qui se développe au pôle opposé à la bouche, en un point où l'ectoderme est aminci et limité par un bourrelet circulaire qui constitue le bord libre du manteau. Mais cette coquille ne va pas rester longtemps dorsale. De très bonne heure *elle subit un mouvement de torsion qui l'amène graduellement à gauche, puis ventralement.* »

D'après Guiart, ce serait donc la coquille *toute entière* qui subirait *un mouvement de torsion.*

Je ne vois pas très bien ce qui pourrait faire subir à la coquille *un mouvement de torsion ;* une coquille ne se tord pas et nous ne voyons apparaître chez la larve aucune force capable de produire un pareil phénomène.

Si nous nous appuyons sur l'exemple des Pélécypodes, on peut, au contraire, expliquer ce déplacement du tortillon, par une croissance inégale en certains points du Manteau et de la coquille.

Je pense qu'il y a simplement une confusion de langage dans l'explication de Guiart et que la torsion se produit d'après lui, en dehors de la coquille, sans porter sur la coquille elle-même.

C'est du moins, ainsi que paraît le penser Pelseneer (**25**, p. 49) puisqu'il écrit : « Une torsion, tout à fait identique à celle des Streptoneures, caractérise cette phase de l'évolution de la Philine : *Elle déplace la coquille de la face dorsale vers la face ventrale par la gauche,* et l'anus et la glande anale de la face ventrale vers la face dorsale par la droite. »

PELSENEER a, d'ailleurs, noté le même phénomène à plusieurs reprises pour les Nudibranches.

Le fait que le tortillon se déplace est indéniable nous l'avons vu ; mais, affirmer à priori, comme une *conséquence inéluctable* de ce phénomène, une torsion (une torsion tout à fait identique à celle des Streptoneures, ainsi que le note Pelseneer) c'est évidemment aller un peu trop vite.

Je demande à insister sur ce point qui me paraît capital.

Il y a, en effet, dans l'affirmation de PELSENEER *une généralisation trop hâtive.*

Le déplacement du tortillon de la coquille larvaire peut s'expliquer par une action extrinsèque ou par une action intrinsèque, et même, à la fois, par une action intrinsèque et extrinsèque.

Il y a donc trois cas à envisager :

1° Si nous supposons que la torsion proprement dite, telle que nous l'avons définie *(la région œsophagienne, seulement, tourne autour de l'axe longitudinal)* intervient seule dans le phénomène, nous avons affaire à une torsion purement extrinsèque ;

La coquille et la région anale seront entraînés passivement par la torsion proprement dite ;

2° Si nous supposons que la torsion proprement dite est supprimée (c'est-à-dire que la portion œsophagienne ne tourne pas autour de l'axe longitudinal), le déplacement du tortillon et de l'anus va s'expliquer, comme chez les Pélécypodes, par une inégalité de croissance dans certaines régions de la partie abdominale (manteau et région anale) ;

Nous aurons affaire, ainsi, à une action purement intrinsèque ;

Le tortillon et la région anale seront entraînés activement par suite d'inégalité de croissance ;

3º Enfin, si nous supposons qu'interviennent, à la fois, la torsion proprement dite et l'inégalité de croissance, nous aurons affaire à des forces à la fois extrinsèques et intrinsèque qui concouront, chacune pour leur part, dans le phénomène.

D'après la citation précédente, PELSENEER n'hésite pas; il admet, *à priori*, le premier cas : *une torsion tout à fait identique à celle des Streptoneures déplace la coquille et l'anus.*

Pourquoi n'hésitse-t-il pas et pourquoi n'envisage-t-il pas les autres cas possibles ?

Parce que sa définition de la torsion proprement dite est trop générale (1) et ne lui permet pas de distinction *entre ce qui peut se passer dans la région œsophagienne et la région abdominale.*

Pour lui, il n'y a qu'un seul phénomène. L'exemple des Pélécypodes nous indique, cependant, qu'il y en a vraisemblablement deux, car il peut se produire une action intrinsèque, même si l'on admet comme lui, que la torsion proprement dite est un phénomène général chez tous les Gastéropodes.

La torsion proprement dite *(portion œsophagienne tournant autour de l'axe longitudinal)* est-elle un phénomène général chez tous les Gastéropodes ?

Je comprends très bien, ayant moi-même partagé cette erreur, que la réponse de la plupart des naturalistes soit positive, ou pour mieux dire, que la question ne se soit même pas posée à leur esprit.

En effet, l'observation directe est fort délicate et en jetant, par exemple, les yeux sur la figure 20, on ne constate pas de différences notables entre les Prosobranches et les Opistobranches, au point de vue de l'aspect général de la larve.

Or, l'on est sûr que la torsion proprement dite existe chez un

---

(1) *La partie postérieure* de l'embryon distincte de la portion cépho-pédieuse, tourne autour de l'axe longitudinal, PELSENEER (**24**).

Prosobranche tel que celui représenté dans la figure 20; puisqu'il conserve à l'état adulte la torsion caractéristique de l'œsophage et la commissure croisée de la Streptoneurie.

Il semble donc logique de conclure que l'Opistobranche qui lui ressemble, en apparence, présente également la torsion proprement dite (ce qui force, il est vrai, à supposer qu'il se détord après s'être tordu) : puisqu'à l'état adulte, la torsion caractéristique de l'œsophage et la commissure croisée de la Streptoneurie n'existent pas chez lui.

C'est peut-être logique, mais notre logique, à nous, n'est pas toujours celle de la nature.

En réalité, *il existe, malgré l'apparence, une grosse différence entre les deux formes larvaires représentées* figure 20.

En effet, les larves Prosobranches rentrent dans le troisième cas, et la rotation du tortillon de la coquille larvaire et de la région anale s'opère chez elles par une action extrinsèque (torsion proprement dite) et par une action intrinsèque (accroissement dans certaines régions de la portion abdominale).

Certaines larves Opistobranches, au contraire, telles, que Philine et Doris rentrent, exclusivement, dans le deuxième cas et la rotation du tortillon et de la région anale s'effectue, chez elles, *sans torsion larvaire proprement dite, par simple inégalité de croissance dans la région abdominale.*

La preuve de ce que je viens d'avancer sera fournie dans le chapitre suivant. J'ai cru nécessaire, étant donnée son importance, de la mettre en évidence dans un chapitre spécial.

CHAPITRE IX

L'examen du muscle columellaire des Nudibranches prouve que leurs larves ne subissent pas la torsion proprement dite.

J'ai affirmé, dans le chapitre précédent, que les larves de Nudibranches, c'est-à-dire d'une partie des Opistobranches, ne subissaient pas la torsion proprement dite (*torsion de la région œsophagienne autour de l'axe longitudinal de l'embryon*). Ce qui revient à dire, que la rotation de la coquille larvaire et de la région anale, se produit chez elles, sans torsion larvaire proprement dite.

La preuve de cette assertion va nous être fournie par les belles observations de Pelseneer (**25**). Ce qui prouve, une fois de plus, l'importance des faits bien observés, même lorsque leur découverte a été suivie d'une mauvaise interprétation.

Le muscle columellaire, qui réunit la coquille larvaire au voile, est très visible dans beaucoup de larves d'Opistobranches et Pelseneer a montré dans une série de figures (fig. 21, n^{os} 1, 2 et 3) se rapportant à plusieurs types de Nudibranches que ce muscle *se tordait progressivement sur lui-même* à mesure que la larve avançait en âge et que le tortillon, de dorsal, tendait à devenir ventral.

Guiart (**19**) a fait les mêmes observations sur Philine et, moi-même, j'ai pu constater la même disposition chez les larves de Philine, de Doris et d'Eolis.

Le fait est donc hors de doute. Il reste à l'interpréter exactement.

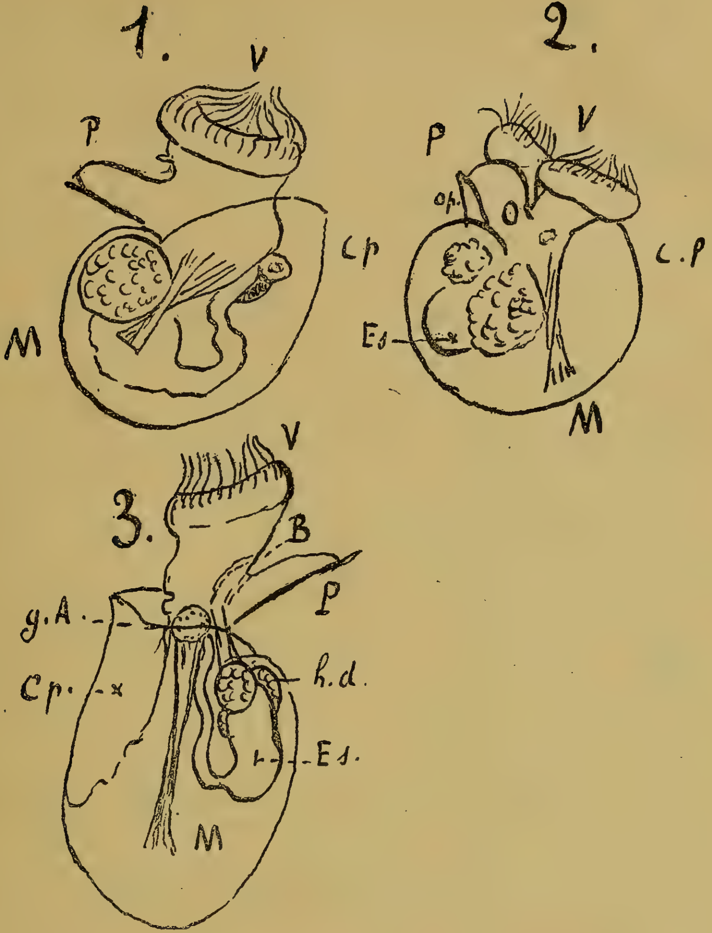


Fig. 21.

Torsion du muscle collumellaire d'après Pelseneer.

N° 1. — Embryon d'Ancula cristata âgé, côté gauche.
N° 2. — Embryon d'Eolis concina âgé, côté gauche.
N° 3. — Embryon de Dendronotus arborescens, côté droit.

Lettres communes aux trois figures :

B, Bouche. — *Cp*, Cavité palléale. — *Es*, Estomac. — *h.d*, Lobe droit du foie. — *g.A*, Glande anale. — *M*, Muscle. — *op.*, Opercule. — *P*, Pied. — *V*, Voile.

Chez ces Gastéropodes, le muscle columellaire réunit, comme il est facile de le voir dans la figure 21, un point de la coquille au voile, ou peut-être seulement à la région moyenne de la larve.

On peut considérer, avec les auteurs, comme point fixe, le voile (qui ne tourne jamais autour de l'axe) et comme point mobile, le point où le muscle s'insère sur la coquille. C'est le déplacement de ce point qui va forcément, amener la torsion sur lui-même du muscle.

Une comparaison simple permettra de schématiser le phénomène :

Si j'attache l'extrémité d'une ficelle (muscle) à un piton (point fixe) et si je déplace ma main, tenant la ficelle à son extrémité libre, en tournant de gauche à droite ; la ficelle (muscle) se tordra, ma main (point d'attache sur la coquille) tournera, et le point fixe (voile de la larve) restera fixe.

Plaçons autour de la ficelle un tube (paroi œsophagienne) rattaché seulement au piton, la ficelle se tordra dans l'intérieur du tube, mais le tube restera immobile.

Plaçons dans le tube un cordon (œsophage) attaché au piton et libre à son extrémité. La première ficelle (muscle) pourra se tordre, si nous répétons la première manœuvre, mais le tube et le cordon (œsophage) ne se tordront pas pour cela.

Pour que le tube et le cordon suivent le mouvement de la ficelle, il faudra les rendre solidaires et alors, lorsque la ficelle se tordra, la génératrice, du cylindre que représente le tube, prendra une forme en spirale et le cordon s'enroulera autour de la ficelle.

De cette comparaison simple, nous pouvons déduire que si nous trouvons dans la larve un muscle collumellaire tordu et un œsophage rectiligne sans trace de torsion, nous avons affaire à une larve qui n'a pas subi de torsion proprement dite, c'est-à-dire qui n'a pas subi de torsion dans la région moyenne.

Or, c'est précisément le cas que nous avons sous les yeux. Très nettement, dans la figure 22, n° 1 (d'après Pelseneer), l'œsophage ne présente aucune trace d'enroulement autour du muscle, aucune trace d'enroulement sur lui-même.

La figure que j'ai dessinée à côté est purement imaginaire et nous indique ce qui serait arrivé si la région œsophagienne s'était tordue (fig. 22, nº 2).

De la constatation de ces faits nous pouvons conclure :

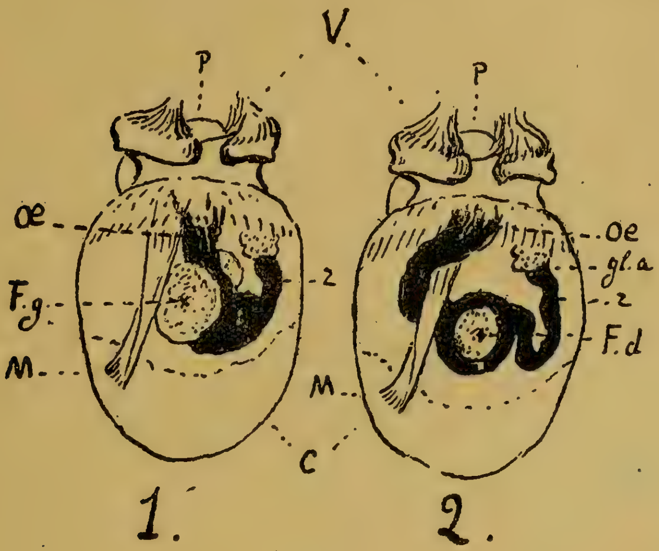


Fig. 22.

1. — Larve âgée d'*Amphorina Olivacea* (d'après Pelseneer). *Cette larve a subi la rotation larvaire de la coquille et de la région anale sans torsion proprement dite.*

2. — La même larve, telle qu'elle devrait se présenter, si elle avait subi *la torsion proprement dite,* correspondant à la région œsophagienne.

Lettres communes aux deux figures :

C, Coquille. — *M,* Muscle. — *Œ,* Œsophage. — *P,* Pied. — *V,* Voile. — *Fg,* Lobe gauche du foie. — *Fd,* Lobe droit du foie. — *gl.a,* Glande anale. — *r,* Rectum.

1º que, dans le cas des Nudibranches, l'œsophage ne se tord pas comme le muscle collumellaire; 2º que la torsion du muscle collumellaire indique qu'il n'y a pas eu de torsion proprement dite dans la région moyenne de la larve.

Si donc, chez l'adulte, nous trouvons plus tard un tube digestif qui, depuis la bouche jusqu'à l'estomac, ne nous présente aucune trace de torsion sur lui-même, comme c'est le cas pour la Doris, par exemple, voir chapitre IV, page 44, *nous ne devrons pas conclure que cette partie du tube digestif s'est tordue sur elle-même de 180°, puis s'est détordue.* Nous devrons conclure, au contraire, *que cette région du tube digestif ne présente aucune trace de torsion, parce qu'elle n'a jamais été tordue.*

Nous pouvons nous demander, maintenant, comment s'explique, la torsion du muscle columellaire, en dehors de toute torsion proprement dite.

Les Pélécypodes doivent encore nous fournir d'utiles indications à ce sujet.

J'ai noté, dans le chapitre VII, que dans le cas des dymiaires, pendant l'accroissement de la coquille, le point d'attache du *muscle adducteur supérieur* se déplaçait notablement en suivant l'accroissement de la coquille.

Or, si nous étudions, par exemple, le développement de la Moule, nous constatons que les deux valves de la coquille s'étant étendues de manière à commencer à recouvrir l'embryon, on n'aperçoit encore que le muscle adducteur supérieur. C'est donc lui qui se forme le premier et que nous pouvons comparer au muscle columellaire de la larve du Gastéropode. Le fait est remarquable, car l'on sait que le muscle adducteur inférieur est beaucoup plus développé chez la Moule adulte.

Ce muscle adducteur supérieur peut se trouver reporté sur la face ventrale, subissant ainsi, comme conséquence de cet accroissement, un déplacement (une rotation) considérable, dépassant dans les cas extrêmes 90° (*Chama*) sans qu'il y ait eu pour cela rotation de la coquille toute entière.

Le cas n'est pas, cependant, tout à fait le même, dans le Pélécypode et dans la jeune larve de Gastéropode.

Chez le Pélécypode, *les muscles réunissent les deux valves*, l'accroissement est symétrique et il *n'y a pas lieu d'observer une torsion du muscle adducteur supérieur* qui se déplace.

Chez le Gastéropode le musle columellaire réunit, comme il est facile de le voir dans les figures 21 et 22, un point de la coquille et la région du voile de la larve.

En outre, l'accroissement de cette coquille, en verre de montre, s'effectue non plus dans le plan sagittal, mais dans un plan perpendiculaire ou légèrement oblique au premier, ainsi que nous le montre le développement du point caractéristique (le futur tortillon) de la coquille.

Dans ces conditions, le déplacement, consécutif à l'accroissement de la coquille dans la direction de droite à gauche, du point d'attache du muscle columellaire, explique la *torsion* du muscle, comme conséquence du déplacement du tortillon et de la région anale.

L'examen que nous venons de faire, en nous servant des figures de Pelseneer et de ses propres constatations, mais sans adopter son interprétation et en nous guidant, au contraire, sur les renseignements fournis par la rotation des points caractéristiques de la coquille du Pélécypode adulte, est particulièrement instructif pour nous, puisqu'il nous montre à la fois :

1o Que la rotation de la coquille larvaire peut se produire indépendamment de la torsion proprement dite ;

2o Que la torsion proprement dite ne s'est pas encore effectuée au stade relativement âgé où le muscle columellaire est tordu sur lui-même, alors que chez les Prosobranches, la torsion proprement dite se produit à un stade extrêmement jeune.

Il serait intéressant d'étudier comparativement le muscle columellaire dans la larve des Prosobranches ; je n'ai malheureusement que trop peu de documents à ce sujet. Cependant, dans quelques figures, en particulier dans la figure 2 de la planche 6 du beau mémoire de Pelseneer (**25**), le muscle columellaire représenté chez un Prosobranche vu du côté gauche, ne semble présenter aucune trace de torsion. Il en est de même dans la figure 16 de la planche 12 du même travail.

Si l'observation se confirme, et si, réellement, les Prosobranches ne présentent pas de muscle columellaire tordu, on serait amené par cette constatation à conclure que l'attache du muscle columellaire a lieu dans la partie moyenne du corps et non sur le voile lui-même. Dans ces conditions, le muscle columellaire *ne se tordrait plus sur lui-même, paree que la région moyenne du corps* (le point d'attache du muscle) *aurait subi la torsion proprement dite.*

Cette hypothèse a besoin d'être confirmée par de nouvelles observations, rendues malheureusement très difficiles par l'opacité des larves de la plupart des Prosobranches.

CHAPITRE X

Comparaison de la rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire avec la torsion proprement dite.

La torsion du muscle columellaire chez les Nudibranches, si heureusement mise en évidence par Pelseneer, nous a permis dans des conditions qui me paraissent très élégantes, de différencier la rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire, de la torsion proprement dite.

Comparons maintenant ces deux phénomènes, pour mettre en évidence, non seulement leurs différences, mais aussi leurs ressemblances.

Les Gastéropodes sont caractérisés, d'une manière générale, par la rotation du point caractéristique de la coquille larvaire et de la région anale.

A ce phénomène *général,* se surajoute, chez *tous* les Prosobranches et chez *un certain nombre* d'Opistobranches, un second phénomène *particulier* que nous pouvons considérer indépendamment du premier : *la torsion proprement dite.*

Le phénomène général comporte un déplacement de la partie inférieure du tube digestif (rectum anus et en partie, estomac) sans que ces organes se tordent sur eux-mêmes.

Le phénomène particulier consiste dans une torsion sur lui-même de l'œsophage et d'une partie du système nerveux.

Pour comprendre facilcment la rotation larvaire, nous pouvons comparer la partie inférieure de l'embryon à un cône droit, renversé et à base circulaire, dont le sommet, *S*, est occupé par l'estomac et où l'anus ventral et le tortillon dorsal se trouvent sur un point *A* et *T* (fig. 23, nº 1) de la circonférence de base.

L'anus se déplace de la face ventrale vers la face dorsale, en passant par la droite et, le tortillon, de la face dorsale vers la face ventrale, en passant par la gauche. Les points *A* et *T* vont se transporter progressivement en *A'*, *A''* et *A'''*, *T'*, *T''* et *T'''* (fig. 23) et l'intestin, lorsqu'il se sera formé, représentera une arête du cône.

Cette arête, d'abord incomplète, va se déplacer en même temps que le point *A*, sans se tordre sur elle-même.

Pour schématiser de même la torsion proprement dite, nous pouvons comparer la région œsophagienne à un cylindre, contenant à son intérieur l'œsophage et portant, à sa surface, les régions épidermiques qui vont donner naissance aux ganglions sus, sous-intestinal, génital et à leur commissure (fig. 23, nº 2 et nº 3).

Le cylindre, fixé par son extrémité supérieure au voile qui ne prend pas part au mouvement, va subir une torsion de droite à gauche, sa partie supérieure restant fixe. L'œsophage va se tordre sur lui-même, et les génératrices du cylindre vont prendre une forme spiralée (fig. 23, nº 3).

Ainsi, dans les deux phénomènes que nous venons d'envisager, *les parties du corps* où siège le mouvement de déplacement sont différentes ainsi que *le résultat du mouvement.*

Il était donc nécessaire de dissocier les deux phénomènes et de les désigner sous deux noms différents pour éviter toute confusion.

Dans les deux cas, cependant, il y a torsion du corps de l'embryon autour de l'axe du corps et dans le même sens. Seulement, dans le premier cas, la torsion du corps se limite à la région abdominale et, dans le second, elle correspond à la région œsophagienne et s'ajoute à la première.

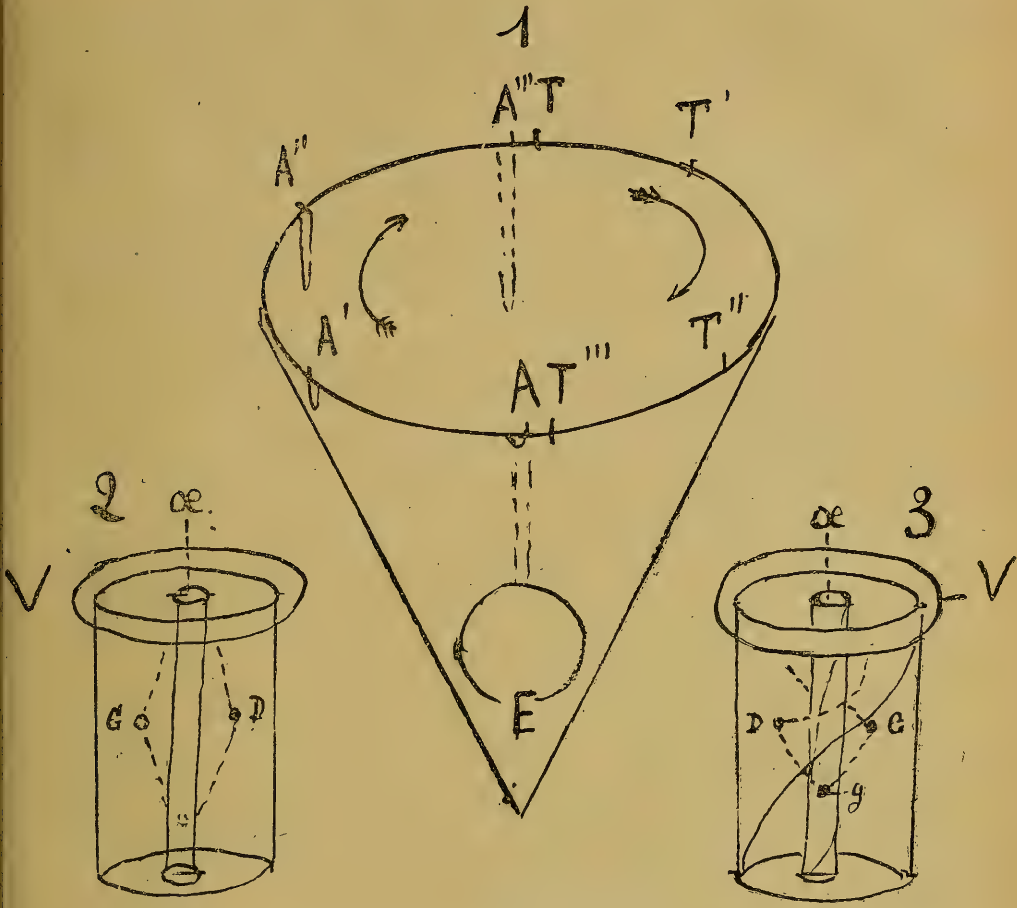


Fig. 23.

N° 1. — Schéma de la Rotation larvaire du Tortillon de la région anale (la région abdominale est représentée par le cône contenant l'estomac, la face ventrale en avant). — *A*, *A'*, *A''*, *A'''* : positions successives de l'anus. — *T*, *T'*, *T''*, *T'''* : positions successives du tortillon.

N^os^ 2 et 3. — Schéma de la Torsion proprement dite (le cylindre représente la région œsophagienne rattachée au voile, *V*). — N° 2. — Le cylindre avant la torsion avec le système nerveux symétrique. — Le cylindre après la torsion, et la formation de la Streptoneurie.

La torsion proprement dite, ainsi envisagée, représente donc une action complémentaire qui s'ajoute, dans un certain nombre de cas, à celle que nous caractérisons sous le nom de rotation larvaire de la région anale.

Je n'ai pas cru devoir faire entrer le mot *torsion* dans la désignation du phénomène général parce que, quoiqu'il y ait torsion de la portion abdominale du corps, il y a seulement *rotation* et non torsion de la région anale.

La région anale se comporte d'une façon différente de celle de l'œsophage, parce que l'œsophage forme l'axe de la partie moyenne du corps et se confond, si je puis m'exprimer ainsi, avec l'axe longitudinal de l'embryon; tandis que l'anus et la partie intestinale qui prend naissance à ses dépens, font partie de la zône périphérique (fig. 23).

Pour se rendre un compte exact du phénomène, il faut donc comparer le déplacement de l'anus, non pas à celui de l'œsophage, mais à celui des régions épidermiques qui vont donner naissance aux ganglions de la Streptoneurie.

On peut s'étonner que, lorsque la torsion larvaire proprement dite vient s'ajouter à la rotation larvaire du tortillon et de la région anale, elle ne produise pas, finalement, une torsion beaucoup plus considérable du corps de l'embryon.

Théoriquement, si la rotation larvaire de la région anale amène l'anus dorsalement, elle correspond à une rotation sur une demi-circonférence, mesurée par un angle de 180°.

La torsion proprement dite devrait produire une nouvelle rotation, dans le même sens, d'une demi-circonférence; d'où un nouvel angle de 180° et l'anus devrait se retrouver sur la face ventrale, après une rotation complète sur la circonférence toute entière (fig. 23).

Cette objection, qui ne laisse pas d'être embarrassante au premier abord, est en réalité paradoxale parce qu'elle n'est vraie que pour des objets mécaniques et rigides et non pour les objets vivants.

Les différentes parties de l'embryon ne sont pas rigidement soudées entre elles et l'accroissement relatif des parties peut varier dans des limites étendues.

L'exemple du Pélécypode, que nous avons cité précédemment, peut nous venir en aide encore une fois.

Dans la série des Pélécypodes, il n'y a pas, ainsi que nous l'avons vu dans le chapitre VI, de torsion autour de l'axe du corps, puisque tous les phénomènes de croissance se passent dans le plan sagittal, il y a cependant rotation des points caractéristiques de la coquille (charnière, crochets, etc.). Le phénomène est variable dans les différents types et nous trouvons toute une série intermédiaire avant d'arriver au cas de la Tridacne, où la rotation atteint environ une demi-circonférence, soit 180°.

Il doit en être, probablement, de même dans la larve du Gastéropode, et si nous observons un déplacement de la région anale de 180°; l'estomac ainsi que le montre la position des lobes droit et gauche du foie (fig. 17, p. 60) ne tourne que d'un beaucoup plus petit nombre de degrés.

Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que la torsion proprement dite, qui porte sur la région œsophagienne, puisse s'effectuer sans exagérer outre mesure la rotation de la région anale.

La raison visible de cet accroissement considérable par place de certaines régions du corps, avec ralentissement de croissance sur d'autres points, qui conditionne le phénomène dans les deux cas, n'est-il pas d'amener l'anus, le complexe anal et la cavité palléale sur la face dorsale du corps ?

Les accroissements qui amènent la torsion du corps, soit dans la partie abdominale seulement, soit dans la partie abdominale et œsophagienne, doivent s'harmoniser pour produire, dans les deux cas, le résultat cherché : *l'anus dorsal*.

Cependant, il est probable, que dans beaucoup de cas, la torsion de la portion œsophagienne du corps fait réellement sentir son action, par une rotation plus accentuée de l'anus.

Une observation de Guiart, m'incite à le croire.

« Il suffit, dit l'auteur (**19**, p. 187), de se reporter aux dessins donnés par les différents auteurs qui se sont occupés *du développement des Opistobranches* pour constater l'exactitude de la torsion (1), torsion portant également sur la coquille et les organes qu'elle renferme. *Toutefois, nous devons indiquer que jamais nous n'avons vu la portion renflée de la coquille se porter entièrement ventralement. Elle reste toujours un peu à gauche, au niveau du gros sac nourricier, de l'orifice gauche du foie qui est logé dans le renflement* (chez les Opistobranches). »

Cette observation est très intéressante. Elle tend à montrer que l'absence de torsion proprement dite diminue la rotation du tortillon. Nous pouvons observer le même fait dans la rotation anale de la Philine, l'anus n'arrive pas à la ligne médio-dorsale et reste dorsalement et à droite (fig. 16, p. 58). Je crois que des observations attentives sur les larves de Prosobranches, montreraient dans bien des cas, le phénomène inverse (2).

En résumé : la comparaison de la rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire, d'une part, avec la torsion proprement dite, d'autre part, montre que si le résultat en gros est le même : *Torsion* d'une partie du corps de l'embryon de droite à gauche, il y a lieu cependant de distinguer les deux phénomènes, parce qu'ils intéressent deux parties différentes du corps :

1° La torsion proprement dite, agissant sur la portion œsophagienne, qui se tord autour de l'axe longitudinal et entraîne dans ce mouvement la portion inférieure du corps qui subit *passivement* les effets de cette torsion ;

2° La rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire agissant, au contraire, sur la portion abdominale seule.

Ce deuxième phénomène est général chez tous les Gastéropodes, tandis que le premier s'observe seulement chez les Prosobranches et une partie des Opistobranches.

---

(1) Guiart, bien entendu, ne fait aucune distinction entre la rotation larvaire du point caractéristique de la coquille et de la région anale et la torsion proprement dite.

(2) Ce qui expliquerait le cas observé à propos du muscle columellaire des Prosobranches (Ch. IX, p. 82).

CHAPITRE XI

Les types archaïques des Opistobranches.

L'étude que nous avons faite dans les chapitres précédents, de la rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire, nous a montré que l'enroulement caractéristique des Gastéropodes autour de l'axe de l'embryon se produit, chez les Nudibranches, tels que Doris, *seulement, dans la portion abdominale du corps, sans affecter la région œsophagienne.*

On peut prétendre qu'en opposant Doris à Parmophore, j'ai choisi avec Doris un type hautement différencié et nullement archaïque.

Cela est parfaitement exact; mais, n'infirme en rien ce que j'ai voulu démontrer tout d'abord : c'est-à-dire, *qu'il existe des Opistobranches qui n'ont jamais éprouvé de torsion proprement dite et qui ne subissent aucune détorsion.*

Doris étant un animal bien étudié, il m'a paru avantageux de l'opposer au Parmophore, sans me préoccuper s'il n'y avait pas de formes plus archaïques dans son voisinage.

Doris est une forme bien différenciée; cependant, il ne faut rien exagérer, car elle présente encore des caractères qui n'indiquent pas une organisation sensiblement plus élevée que celle du Parmophore et je ne vois pas, à la réflexion, qu'il y ait des raisons bien nettes pour prétendre que l'un constitue un type supérieur à l'autre. Or, le Parmophore est sans conteste, une forme inférieure par rapport aux Prosobranches.

C'est parmi les Opistobranches et en particulier, parmi les Nudibranches que Doris représente un type relativement supérieur; pourtant, il conserve des caractères primitifs par rapport à la généralité des Gastéropodes et en particulier le *Notœum*.

Ce bouclier dorsal, encombré de spicules et de nodosités, ne constitue certainement pas *l'équivalent du manteau des Prosobranches* (fig. 11).

« Il est probable, dit Paul Fischer (**18**, p. 518) qu'il représente à la fois les lobes épipodiaux des Elysia et des Aphysia soudés sur la ligne médiane et percés par les orifices respiratoire et anal et le disque céphalique des Philine. »

Tout en reconnaissant la nature complexe du Notœum, j'y vois, bien plutôt l'équivalent du pseudo-manteau des Chitons, qui, lui non plns, n'est pas comparable au manteau des Prosobranches et qui est formé par la région céphalique intimement fusionnée avec le manteau proprement dit, en dehors de toute fusion avec des dépendances du pied.

Malgré l'absence de coquille chez Doris adulte et la présence de la coquille multi-segmentée chez le Chiton, on constate la présence d'organes sensoriels (rhinophores chez Doris, micrœstètes et mégalœtètes chez Chiton). D'autre part, l'aspect général, la stucture, la disposition par rapport aux différentes parties du corps, l'absence de toute cavité palléale, rendent ce rapprochement très plausible.

Si la coquille segmentée a une plus grande importance chez le Chiton, on ne doit pas oublier que des genres voisins présentent, à ce point de vue, des différences considérables. Chitonellus, par exemple, où les segments de coquille se réduisent beaucoup ; Cryptochiton, où les plaques coquillières sont entièrement recouvertes, et qu'enfin, dans les Aplacophores, il n'y a plus de coquille du tout dans l'organe équivalent à celui des Chitons.

Dans ce dernier cas, *la structure du Notœum et du pseudomanteau des Amphineures offre des ressemblances frappantes*, comme le montre la figure 25.

Nous avons, cependant, intérêt, maintenant, à laisser de

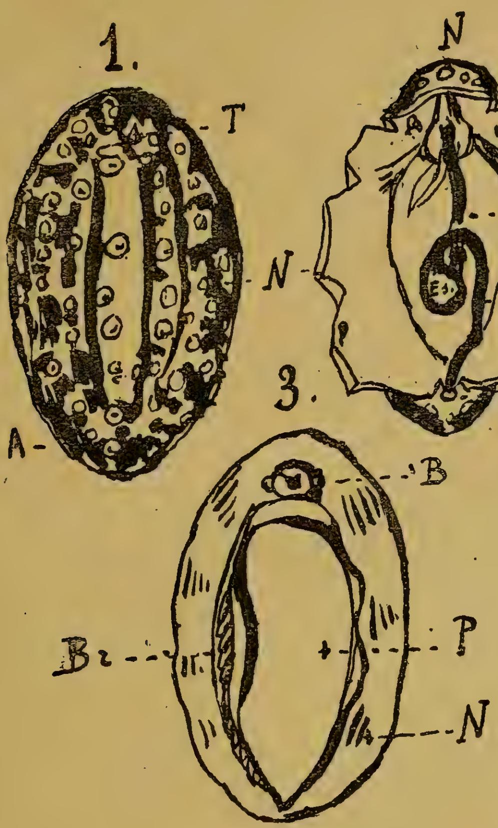


FIG. 24.

Phyllidia trilineata *(les deux premiers dessins sont imités du règne animal de Cuvier).*

N° 1. — Phyllidie vue par la face dorsale.

N° 2. — Phyllidie ouverte par la face dorsale pour montrer la disposition du tube digestif.

N° 3. — Phyllidie vue par la face ventrale ; du côté droit, le pied est légèrement relevé pour montrer les branchies en lames.

Lettres communes aux trois figures :

A, Anus. — *B*, Bouche. — *Br*, Branchie. — *Es.*, Estomac. — *m*, Muscle rétracteur du bulbe œsophagien. — *N*, Nœtum. — *œ*, Œsophage. — *P*, Pied. — *r*, Rectum. — *T*, Tentacule.

côté Doris, pour des types incontestablement plus archaïques, comme Phyllidia, où nous voyons l'animal, qui reste aussi symétrique que Doris, prendre des ressemblances extérieures beaucoup plus frappantes avec les Chitonidés (fig. 24).

Dans Phyllidia Trilineata (Cuvier), figure 24, nous retrouvons l'anus sur la ligne médio-dorsale, déjà beaucoup plus bas que chez Doris. Les branchies, formées non plus d'arborescences, mais de lames nombreuses, placées entre le Notœum et le pied, rappellent la disposition des lames branchiales des Chitons (*Br*, fig. 24, nº 3).

Un pas de plus et nous arrivons à Fryeria où la disposition des branchies est la même que chez Phyllidia, mais où l'anus a la situation de celui du Chiton entre le Notœum et le pied (fig. 25, nº 3).

Là, la ressemblance devient tout à fait suggestive et nous avons presque tous les caractères extérieurs du Chiton (1) : Grande sole pédieuse occupant toute la face ventrale, mufle aussi peu indiqué que chez les Amphineures, grand Notœum dorsal, avec branchies périphériques et anus situé sur la ligne médiane entre le pied et le Notœum.

Je ne prétends pas, bien entendu, que Fryeria soit un Chiton, ni un Amphineure — non — il y a de grosses différences au point de vue de l'organisation interne, mais alors que parmi les Prosobranches archaïques nous trouvons la Patelle, et en général les Cyclobranches, qui reproduisent certains traits de la physionomie extérieure des Chitons, il est intéressant de remarquer que ces traits se trouvent encore mieux accentués chez Fryeria, par suite de la position de l'anus et de la présence du Notœum.

Nous n'avons donc pas besoin des formes Prosobranches, même archaïques, pour rapprocher de tels Opistobranches des formes symétriques du groupe des Amphineures, et il m'a semblé intéressant de comparer dans une figure d'ensemble les rapports extérieurs des formes archaïques de Prosobranches, d'Amphineures et d'Opistobranches (fig. 25).

---

(1) Sauf, peut-être, pour les orifices rénaux et pour les orifices génitaux.

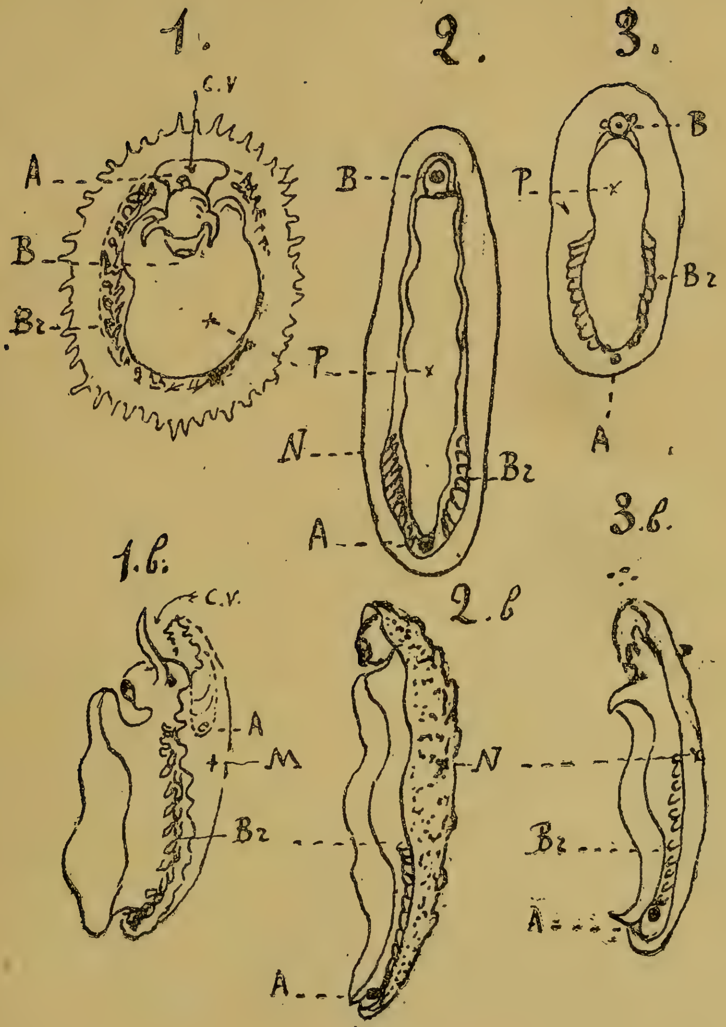

1.
C.V
A
B
Br
P
2.
B
N
A
Br
3.
B
P
Br
A
1. b.
C.V.
A
M
Br
2. b
N
Br
A
3. b.
N
Br
A

Fig. 25.

Comparaison de Patella, Chitonellus, Fryeria

N° 1 et 1 b. — Patella, face ventrale et profil.
N° 2 et 2 b. — Chitonellus, face ventrale et profil.
N° 3 et 3 b. — Fryeria, face ventrale et profil.

Lettres communes aux six figures :

A, Anus. — *B*, Bouche. — *Br*, Branchies. — *M*, Manteau. — *N*, Notœum. — *P*, Pied.

Dans la Patelle (la forme qui se rapproche le plus des Amphineures, parmi les Prosobranches) (nos 1 et 1 *b*, fig. 25), nous retrouvons, en dehors de la sole pédieuse aplatie, les branchies en lames des Chitons, mais *la tête est déjà dégagée du manteau* qui forme au-dessus d'elle, *une cavité palléale dans laquelle débouche l'anus et les orifices du complexe anal.*

Dans Doris, les branchies en lames des Chitons n'existent pas, mais le Notœum prend l'apparence du pseudo-manteau des Chitons.

Dans Fryeria (3 et 3 *b*, fig. 25), nous retrouvons les branchies en lames disposées comme chez les Chitons, nous constatons l'absence de toute cavité palléale et l'anus terminal, comme chez ces derniers et, enfin, la présence du Notœum déjà signalé chez Doris.

La ressemblance extérieure avec les Amphineures est donc beaucoup plus complète chez Fryeria que chez la Patelle. Quoique la disposition extérieure de Fryeria suggère très naturellement l'idée d'une forme encore plus archaïque que celle de la Patrelle, je ne crois pas, cependant, que la position de l'anus soit primitive chez elle et j'y vois un phénomène secondaire de régularisation.

Fryeria et Phyllidia *sont déjà des formes Gastéropodes et leurs larves à coquille nautiloïde* nous montrent que nous sommes déjà loin de l'Amphineure.

La position de l'anus et du complexe anal offre, d'ailleurs, beaucoup de variété chez les Nudibranches adultes, quoique leur position primitive soit, d'après moi, sensiblement la même pour tous, au moment où la larve, même âgée, possède encore sa coquille.

Fryeria et Phyllidia, dont je ne connais pas le développement, ont certainement, au moment où leurs larves sont au stade caractéristique (après que la rotation de la région anale est complètement effectuée) un anus dorsal placé comme chez Doris ou Philine (fig. 12, nos 4 et 5, p. 43). Mes observations personnelles, appuyées sur les nombreux dessins figurés par les auteurs, sur les Opistobranches et sur les Prosobranches permettent d'affirmer qu'il y a toujours chez les larves, à un stade relativement jeune, un anus dorsal ou sensiblement dorsal, comme dans la figure 12.

Prenant pour point de départ cette première constatation, il est très intéressant de suivre les modifications du complexe anal dans la série des Opistobranches. Partant de ce que l'on peut appeler le point *AL* (anus larvaire), figure 12, nº 4 et nº 5, page 43, point où se trouvait situé l'anus chez la larve munie de sa coquille nautiloïde, on constate les modifications suivantes :

1º Dans les Inférobranches (type Phyllidia), le rectum descend à peu près en droite ligne à partir du point *AL*, jusqu'à l'extrémité inférieure du corps ou presque jusqu'à cette extrémité, et les branchies ont la même situation que chez les Amphineures;

2º Dans les Antobranches (type Doris), le rectum suit le même trajet que dans les précédents, c'est-à-dire qu'il descend à peu près en droite ligne à partir du point *AL*, mais il n'atteint pas l'extrémité inférieure du corps, et les branchies entourent l'anus, comme une rosette;

3º Dans les Polybranches et les Pellibranches (types : Eolis, Tethys, Elysia), le rectum est court, et l'anus a tendance à passer sur le côté droit, tout en restant le plus souvent dorsal;

4º Dans les Inférobranches (type Pleurophyllidia) le rectum s'incline obliquement à partir du point *AL* pour aboutir à un anus latéral, les branchies gardant leur forme archaïque;

5º Dans les Pleurobranches (type Umbrella), le rectum s'incline d'abord à partir du point *AL* et vient aboutir à un anus dorsal et postérieur tandis que la branchie, malgré son insertion latérale est franchement dirigée en arrière;

6º Dans les Pleurobranches (type Pleurobranchus), le rectum s'achemine obliquement en arrière et aboutit à un anus latéral, comme la branchie, franchement dirigée en arrière;

7º Dans les Tectibranches anaspides (type Aphysia), le rectum a sensiblement les mêmes dispositions que dans le Pleurobranche, mais l'obliquité du rectum à partir du point AL est déjà moins grande, la branchie est encore dirigée en arrière ;

8º Dans les Tectibranches inoperculés (type Philine, type Acera, type Scaphander), nous voyons le rectum à partir du point AL devenir de plus en plus transversal et la branchie prendre une direction latérale et latérale supérieure.

9º Enfin, dans les Tectibranches operculés (type Actéon), le rectum à partir du point AL se dirige franchement vers le haut, gardant sa direction primitive, celle qu'il a normalement dans les Prosobranches et la branchie tout en restant du côté droit est devenue une branchie Prosobranche.

Nous pouvons traduire tous ces déplacements que nous observons dans la série des Opistobranches adultes, par une comparaison :

Le point AL est le centre du cadran d'une horloge ; la grosse aiguille figure le rectum et suit, dans la série des Opistobranches, par un mouvement rétrograde, depuis la demie jusqu'à l'heure, en passant successivement par les points intermédiaires, les divisions du cadran.

La comparaison n'est cependant pas absolument exacte, car l'aiguille varie de longueur dans les différents types.

Dans aucun cas, on ne peut prétendre qu'il s'agit dans ces déplacements du rectum et de l'anus dans la série des Opistobranches adultes, d'une *détorsion proprement dite ou d'une dérotation* (voir Chapitre III). Le phénomène ne porte, dans la région abdominale, que sur une fraction de l'intestin et il rentre, nettement, dans la catégorie des *régularisations*.

Après ces constatations, prétendre avec Bouvier, qu'Actéon est la forme la plus archaïque du groupe des Opistobranches, ou affirmer avec Pelseneer que les formes Chilina (pulmonés) et Actéon forment le point de départ du type Opistobranche, semble une assertion presque paradoxale.

Elle ne peut s'expliquer que par la nécessité de trouver une série de formes conduisant des Prosobranches aux Opistobranches.

Si Actéon se rapprochait des formes Cyclobranches ou Aspidobranches, qui dans le groupe des Prosobranches offrent, comme nous venons de le voir, un certain nombre de traits communs avec les Amphineures, on pourrait à la rigueur comprendre cette manière de voir ; mais, il n'en est pas ainsi ; Actéon se rapproche visiblement des formes les plus élevées du groupe des Prosobranches et des plus différenciées !

Quant à Chilina, avec son orifice pulmonaire protégé par un lobe du manteau, son grand pied dilaté en avant, sa coquille auriculiforme, trés développée et spiralée, avec son péristome simple et tranchant, on ne peut guère le rapprocher que des Auricula, formes maritimes, très spécialisées, sur la signification desquelles, je crois que personne n'est très bien fixé.

Aussi, considérant que les formes inférieures des Nudibranches inférobranches, Phyllidia, Fryeria et Doridella, ont des ressemblances tout à fait suggestives, avec les Amphineures, par leur notœum et par la disposition relative des branchies et du pied (ressemblances extérieures plus complètes encore que chez les Cyclobranches) il nous semble impossible de ne pas les considérer, malgré l'apparence plus condensée de leur système nerveux, comme des formes relativement rapprochées des Amphineures ; car à côté de ce système nerveux, il y a un système circulatoire et un rein qui offre des analogies frappantes avec les mêmes appareils du Chiton.

La condensation des ganglions nerveux dans la région céphalique est-elle d'ailleurs toujours une preuve de la supériorité d'un type zoologique ?

Il me suffira de rappeler que personne ne songe à mettre un Annélide au-dessous d'une Planaire, à cause de la présence d'une chaîne nerveuse ventrale. Dans les Pélécypodes, le type

Nucula, si bien étudié par Pelseneer, se place-t-il au-dessus d'un Anodonte et d'un Unis, parce qu'une partie des ganglions viscéraux tend à se fusionner avec les ganglions cérébroïdes ?

Le système nerveux de Doris (fig. 13), ou celui de Thétys condensé en une masse dorsale, me semble plus facile à rapprocher de celui du Chiton que celui des Prosobranches, si l'on tient compte du fusionnement (qui correspond plus exactement à une *non apparition*) des ganglions sous, sus-intestinal et génital, avec les ganglions palléaux.

Il semble donc plus naturel de partir des Nudibranches inférieurs pour remonter progressivement par les formes Tectibranches, vers les Bulles et les Actéons, qui se spécialisent comme les Prosobranches en s'entourant d'une coquille relativement énorme et perdent toute trace de Notœum.

Les mêmes causes produisant les mêmes effets, nous verrons dans le chapitre suivant que Actéon aboutit vraisemblablement aux Prosobranches par un phénomène de convergence, *qu'il est un aboutissement et non un commencement.*

CHAPITRE XII

Les Causes ou les Coïncidences.

Dans son important mémoire (**25**, p. 113 et suivantes) sur l'embryogénie des Gastéropodes, Pelseneer, consacre le premier chapitre de la troisième partie à la torsion, à l'asymétrie et à la détorsion et recherche les raisons explicatives des phénomènes, que l'embryologie empêche d'accepter et celles qu'elle rend le plus acceptable.

Après avoir montré que la torsion n'est pas due à la rotation de l'embryon sur lui-même, ni à l'asymétrie des deux lobes du foie, comme le voulait Plate (**26**, p. 189) ni à l'asymétrie de la glande génitale, Pelseneer écrit : « La torsion est due au mode de développement du pied. Tous les Mollusques, en dehors des Céphalopodes, présentent un grand développement du pied en arrière de la région céphalique. Ceci contrarie le développement de la branchie sur sa face originelle postérieure. Par réaction se produit l'extension de l'appareil branchial en avant chez :

a) « Les Lamellibranches, par simple croissance en avant sans multiplications, jusqu'auprès de la bouche. »

b) « Les Polyplacophores, par multiplications des Cténidies. »

c) « Les Gastropodes, par le phénomène de torsion ».

Rendre le développement du pied, à lui seul responsable de la torsion, me paraît une assertion hardie. Une cause simple comme celle-ci : *développement du pied* produirait des effets bien divergents, car, ainsi que le reconnaît, lui-même, l'auteur dans la citation, le développement du pied aurait des effets très différents chez les Lamellibranches, les Polyplacophores et les Gastropodes, et il serait nécessaire, tout d'abord, de nous dire d'une façon très précise, qu'est-ce qui, dans le mode de développement du pied, varie pour produire des effets si peu comparables !

L'anus ou le complexe anal a une position différente, chez l'Acéphale, le Polyplacophore et le Gastéropode et, cependant, ce serait dans tous ces cas, le pied qui par son développement serait responsable de résultats si divers ?

Si nous ne faisons pas intervenir au moins, parmi d'autres causes aussi vraisemblables, le manteau et la coquille à deux valves du Lamellibranche, le Notœum du Polyplacophore, et le manteau avec la coquille univalve du Gastéropode, il me semble que le pied, à lui tout seul, reste impuissant à produire des phénomènes si différents.

J'ai renoncé pour mon compte à indiquer, avec précision, la cause de la torsion des Gastéropodes. Il me paraît plus utile d'indiquer exactement, tout d'abord, ce qui se passe réellement, avant d'en rechercher les causes lointaines, d'autant plus, que si nous admettons ponr un instant que le développement du pied est responsable de la torsion, il faudra rechercher aussitôt la cause de ce développement du pied, ce qui peut entraîner un peu loin dans l'hypothèse.

Les Gastéropodes (moins les Amphineures) présentent à l'état larvaire *une petite coquille univalve avec un tortillon ou une bosse saillante*. Tous (moins les Amphineures) éprouvent, pendant que la coquille s'accroît, une rotation de certains points de la région abdominale autour de l'axe longitudinal de l'embryon, rotation qui transporte la région anale, originairement ventrale, dorsalement de droite à gauche et le tortillon, originairement dorsal, de gauche à droite, dans le même sens que la région anale.

C'est ce phénomène que j'ai caractérisé sous le nom de *rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire*. (Voir Chapitre II.)

Les Gastéropodes ne sont pas les seuls parmi les Mollusques à présenter un pied rampant, puisque les Amphineures offrent, sous ce rapport, une grande ressemblance avec eux.

Ce pied rampant ne peut être, à lui seul, la cause du phénomène que nous observons chez tous les Gastéropodes, puisque chez les Amphineures, nous ne constatons, chez la larve, aucune rotation de la région anale et que les Amphineures n'ont pas de coquille univalve à tortillon.

On peut donc en conclure, vraisemblablement :

1° Soit que *la cause principale* de la torsion de la région abdominale, qui se produit chez tous les Gastéropodes sans exception, réside dans la présence de cette coquille univalve à tortillon qui existe chez tous les Gastéropodes sauf chez les Amphineures (1).

2° Soit qu'on se trouve en face d'une simple coïncidence, ce qui est infiniment moins vraisemblable.

Au lieu de considérer les Gastéropodes en général, si nous étudions les différents groupes qui les composent, nous pouvons faire, également, des rapprochements intéressants.

Les Nudibranches à *notœum très développé, sans coquille* et sans manteau *distinct* chez l'adulte, restent symétriques dans la région supérieure et moyenne du corps, ainsi que nous l'avons établi dans le Chapitre IX. Leur système nerveux est Orthoneure (notoneure), leur œsophage ne présente aucune trace de torsion et le rectum se trouve refoulé sur la ligne médiane-dorsale, vers la partie inférieure du corps, beaucoup plus bas que ne le comportait sa position chez la larve.

Les Prosobranches n'ont jamais de Notœum et ont, en revanche, une coquille bien développée secrétée par un manteau distinct. Ils ne sont symétriques que dans la région céphalo-pédieuse du corps. Leur système nerveux est Streptoneure, leur œsophage est tordu et l'anus et le rectum se trouvent en avant, vers la partie supérieure et dorsale du corps, plus haut que ne le comportait leur position chez la larve.

---

(1) On peut, cependant, déduire de l'exemple des Céphalopodes que le pied rampant est également une cause efficiente du phénomène. Chez ces derniers le pied prend une forme particulière et la coquille nautiloïde lorsqu'elle existe ne suffit pas à déterminer la rotation anale.

On peut en conclure comme précédemment, soit :

1° Qu'un *notœum très développé et l'absence de coquille* chez l'adulte, empêchent la torsion moyenne du corps et favorisent le refoulement du rectum vers la partie inférieure et que *l'absence de Notœum et la présence d'un manteau et d'une coquille fortement développée* favorisent la torsion de la portion moyenne du corps et l'acheminement du rectum vers la partie supérieure du corps.

2° Soit qu'il y a là de simples coïncidences.

Les coïncidences se multiplient si l'on tient compte des types intermédiaires :

Les formes, en effet, où le Notœum est très developpé, où, cependant, le manteau commence à se différencier et où la coquille persiste chez l'adulte, sans acquérir une grosse importance, restent symétriques dans la région supérieure et moyenne du corps. Leur système nerveux est notoneure, leur œsophage ne présente aucune trace de torsion, mais le *rectum et surtout le complexe anal* (branchies) *ont tendance à se porter sur le côté* comme si la présence de cette coquille qui se conserve chez l'adulte mettait obstacle à leur refoulement en arrière (Pleurobranches).

Il y a là peut-être un indice du rôle de la coquille persistante. Nous le voyons s'affirmer dans les cas suivants.

Lorsque le Notœum se scinde en deux parties : 1° *un disque céphalique très développé ;* 2° *un manteau secrétant une coquille encore faiblement développée.* Les formes restent encore symétriques dans la partie supérieure et moyenne du corps, *mais l'ouverture de la coquille se trouve reportée sur le côté droit et vers la partie inférieure de l'animal,* comme si elle était refoulée par le développement du disque céphalique vers le bas. Le complexe anal suit le même mouvement (Aplysie).

Lorsque le Notœum, toujours scindé en deux parties, présente : 1° un disque céphalique moins important ; 2° un manteau secrétant une coquille plus fortement développée, les formes offrent une tendance de plus en plus marquée *à une torsion de la partie moyenne et œsophagienne du corps.* La torsion proprement dite (voir Chapitre II) s'ébauche et l'ouverture de la coquille toujours tournée vers la droite ne s'incline plus en arrière. Il semble, dans ce cas, que le développement du disque céphalique devient insuffisant pour empêcher la torsion de la partie moyenne du corps et pour refouler le complexe anal vers le bas (1) (Bulle Scaphander).

Enfin, lorsque le Notœum a disparu, qu'il ne reste plus qu'un rudiment de disque céphalique et que le manteau et la coquille ont pris la même importance que chez les Prosobranches, la région moyenne du corps subit la torsion proprement dite, la coquille a son ouverture dirigée comme chez les Prosobranches, vers le haut. Il semble que les conditions qui ont donné naissance au Prosobranche (absence de Notœum, présence d'un manteau sécrétant une coquille enroulée et volumineuse) se trouvent maintenant réalisées, après s'être ébauchées dans les cas précédents.

Le parallélisme que nous venons de noter entre les positions du complexe anal chez les Opistobranches et les proportions relatives du Notœum, du manteau, et de la coquille, peuvent être considérés comme des coïncidences.

Avec un peu de hardiesse, on serait tenté d'y reconnaître les causes qui expliquent les différences des principaux types d'Opistobranches et les jalons de la voie par laquelle l'Opistobranche converge vers le Prosobranche.

Ces coïncidences donnent certainement à l'esprit plus de satisfaction pour expliquer les phénomènes que le seul développement du pied, pris comme facteur principal de tant de phénomènes variés.

---

(1) Il existe une série de formes intermédiaires où l'on peut suivre le phénomène pas à pas (Philine, Acère, etc.).

On doit, cependant, remarquer que le Notœun, le disque céphalique, la coquille volumineuse ne s'aperçoivent que chez les adultes et que les particularités qu'ils représentent n'ont pas été mises, encore, en évidence chez les larves.

Existent-elles dans les larves, au moins à l'état de rudiment? Je ne puis l'affirmer dans l'état actuel de nos connaissances qui sont trop incomplètes sur ce point.

Peut-être que des recherches ultérieures nous éclaireront à ce sujet et nous montreront chez la larve de l'Opistobranche à Notœum, volumineux chez l'adulte, une soudure intine du voile avec la partie moyenne du corps, qui rendrait la torsion proprement dite impossible.

CHAPITRE XIII

La détorsion est un phénomène inexistant chez tous les Gastéropodes.

Nous avons vu, dans le chapitre précédent, par quelle voie l'Opistobranche archaïque pouvait progressivement s'acheminer ou converger vers la forme Prosobranche.

En dehors de toute théorie, nous pouvons suivre ses modifications, en partant de formes ayant une ressemblance extérieure frappante avec l'Amphineure.

Ces formes (Phyllidie, Doris, etc.) sont rigoureusement symétriques dans la partie supérieure et moyenne du corps, et sont également symétriques, *en apparence*, par rapport au plan sagittal, après la rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire, dans la région abdominale.

Après beaucoup d'intermédiaires (série des Tectibranches), nous arrivons progressivement, jusqu'à des formes telles que l'Actéon où le caractère prosobranche apparaît, avec la torsion proprement dite de la région moyenne du corps, *entraînant la Streptoneurie* et la torsion sur lui-même de l'œsophage.

Nous assistons ainsi, progressivement, à la torsion autour de l'axe longitudinal, d'abord dans la portion abdominale, puis dans la portion moyenne du corps, coïncidant avec la suppression du Notœum et avec le développement du manteau et de la coquille.

Nulle part, l'étude comparée de chaque larve avec son adulte ne montre le phénomène désigné par les auteurs sous le nom de *détorsion,* phénomène que j'ai décomposé, pour plus de clarté dans le Chapitre II, en : *Détorsion proprement dite* et *Dérotation anale.*

Les formes les plus inférieures (Nudibranches) subissent seulement au stade larvaire la rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire; si bien que, en comparant la larve et l'adulte, on ne constate nulle trace dans ces formes (Phyllidie, Doris et Nudibranches en général) d'une torsion de la portion moyenne du corps (Torsion proprement dite) que l'on ne doit pas confondre avec la rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire qui a rendu l'anus dorsal.

Pour préciser, je prendrai pour exemple Doris que j'ai étudié précédemment.

Peut-on dire que la portion moyenne du corps de Doris (région œsophagienne) est détordue à l'état adulte ?

Non. Puisque la condition indispensable pour se détordre à l'état adulte est d'avoir été tordue à l'état larvaire.

Nous devons en conclure que Doris ne *subit pas la détorsion proprement dite.*

Peut-on dire que la portion abdominale du corps de Doris est détordue à l'état adulte (ou pour être plus précis a subi la dérotation anale) ?

Non. Puisque l'anus et le rectum se trouvent aussi bien chez l'adulte que chez la larve sur la ligne médio-dorsale.

Nous devons en conclure que Doris ne subit pas la dérotation anale.

Dérotation anale et détorsion proprement dite correspondant exactement au terme plus vague de détorsion employé par les auteurs, nous pouvons conclure que c'est à tort que l'on a affirmé que *tous les Euthyneures provenaient par détorsion des Streptoneures.* Le seul exemple de Doris suffirait à infirmer cette assertion.

L'examen des autres formes n'est pas moins concluant :

Prenons par exemple un Tectibranche, tel que Philine. Nous ne trouvons pas trace de la torsion proprement dite chez la larve, donc pas de détorsion proprement dite chez l'adulte.

L'anus chez l'adulte, n'étant plus sur la ligne médiane, comme chez la larve (1), dira-t-on qu'il y a eu dérotation chez l'adulte ?

Non, ce serait là une fausse interprétation. Pour qu'il y eut dérotation, il faudrait que l'intestin tout entier prit part au mouvement en sens contraire. Or, nous avons vu *qu'une fraction seulement de l'intestin se déplace secondairement* à partir du point *AL* (anus larvaire). C'est un phénomène de régularisation analogue à celui que nous avons décrit dans le Chapitre III.

L'étude de Philine, confirme donc l'absence de toute détorsion.

Il est facile d'en déduire que si, dans d'autres formes (telles que Scaphander, etc.), nous trouvons chez l'adulte un œsophage en partie tordu et un système nerveux qui commence à devenir Streptoneure, cela tient à ce que chez la larve, il y a eu un commencement de torsion de la partie moyenne du corps, torsion qui se trouve conservée chez l'adulte.

Enfin, dans le cas extrême d'Actéon, personne ne peut parler de détorsion, puisque chez l'adulte, nous trouvons la partie moyenne du corps franchement tordue et un système nerveux Streptoneure.

Nulle part chez les Opistobranches nous n'avons trouvé place pour la détorsion. Certains Prosobranches vont-ils, enfin, nous montrer ce phénomène ?

L'étude du Parmophore (chapitre IV) et celle de tous les types archaïques d'Aspidobranches et de Cyclobranches nous offrent de remarquables phénomènes de régularisation qui tendent à donner à ces animaux une symétrie secondaire ; mais, sans aucun doute, tous ces Gastéropodes ont *un œsophage tordu, un système nerveux franchement Streptoneure et*

---

(1) Cela n'est pas absolument vrai, l'anus même chez la larve est sur le côté droit et non sur la ligne médio-dorsale.

un anus dorsal. Il ne peut donc être question de détorsion dans leur cas.

Bouvier (**12**) qui a si magistralement étudié le système nerveux des Prosobranches, avait cru un instant trouver le pont faisant le passage aux Opistobranches par certains Prosobranches, qu'il avait appelé les Orthoneuroïdes. J'ai pu, sans peine, mettre en évidence, dans mon travail sur la Nerita Polita et la Navicella Porcellana (**9**), la branche sous-intestinale du système nerveux Streptoneure en voie d'atrophie et montrer que ces animaux ne méritaient pas le nom d'Orthoneuroïdes. Le savant auteur, presque en même temps, constatait lui-même son erreur et la rectifiait.

Tous les Prosobranches à l'état adulte régularisés ou non, zygoneures à droite, ou zygoneures à gauche, conservent l'empreinte de la torsion générale primitive, *torsion proprement dite et rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire.* On ne peut donc parler de détorsion, à leur propos.

Cette revue rapide des Opistobranches et des Prosobranches nous prouve que la détorsion *est un phénomène inexistant chez les Gastéropodes.*

Si les Euthyneures provenaient, réellement, par détorsion d'ancêtres analogues aux Streptoneures, nous devrions trouver des termes de passage nous conduisant des Streptoneures aux Euthyneures.

En un mot, les Streptoneures, en voie de détorsion ou de régularisation, devraient nous conduire à la forme Euthyneure. Or il n'en est pas ainsi et c'est, au contraire, chez certains Euthyneures que nous trouvons, exceptionnellement, un système nerveux nous acheminant vers la forme si caractéristique du système nerveux tordu en 8 de chiffre, et, dans ce cas, les caractéristiques du type Opistobranche se trouvent conservées.

Faut-il s'en étonner? Non. — La théorie de la détorsion se heurte, en effet, à une grande loi naturelle qui ne souffre guère d'exceptions.

Lorsque, par suite, des influences extérieures (changements d'habitat, etc.), certains caractères ont apparu chez les jeunes, si les conditions anciennes se reproduisent et nécessitent des adaptations nouvelles, il ne se produit jamais un retour en arrière, par le même chemin, comme on serait tenté de le croire.

Ce retour en arrière qui nous semble très naturel et donne tant de satisfaction à notre esprit, n'existe pas dans la nature, même chez les organismes les plus élevés, témoin l'apneumie des Amphibiens.

Si nous pouvons très bien concevoir comment sous l'influence de causes d'ailleurs mal définies, par exemple à la suite de la suppression du Notœum, l'Opistobranche arrive à présenter les mêmes caractéristiques que le Prosobranche, c'est-à-dire une torsion de la partie moyenne du corps, nous ne pouvons admettre, avec les données actuelles de la science, que l'Opistobranche après avoir subi la torsion moyenne du corps et être devenu Streptoneure, se détorde ensuite pour reprendre une forme Orthoneure. *Le fait serait en contradiction avec ce qu'on peut observer dans le reste du règne animal. Pour qu'on puisse l'admettre, il faudrait tout d'abord mettre en évidence les forces qui, après avoir tordu l'embryon dans un sens, se renversent pour le tordre ensuite en sens contraire.*

CONCLUSIONS

Il y a flexion ventrale chez les Céphalopodes et les Scaphopodes.

Il y a flexion dorsale chez les Pélécypodes.

Il n'y a pas de *flexion comparable aux deux premières* chez les Gastéropodes. Il se produit un phénomène différent que je caractérise sous le nom de *rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire.*

Tous les Gastéropodes semblent avoir une origine monophylétique. Les Prosobranches et les Opistobranches présentent, en effet, un remarquable parallélisme dans les premiers stades du développement et leurs larves offrent à l'origine des ressemblances frappantes.

Elles sont *caractérisées, comme larves de Gastéropodes,* par la rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire.

Aucun Gastéropode ne se tord autour de l'axe longitudinal de l'embryon *dans la région céphalo-pédieuse.*

Tous les Gastéropodes (sauf les Amphineures) se tordent autour de l'axe *longitudinal* de l'embryon, *dans la région abdominale.*

Une partie seulement des Gastéropodes se tord autour de l'axe longitudinal de l'embryon, à la fois, dans la région abdominale et *dans la région moyenne du corps.*

Les Opistobranches, qui n'ont qu'une coquille larvaire faiblement développée et qui possèdent à l'état adulte un Notœum, ne subissent pas la torsion proprement dite des Prosobranches.

Les Opistobranches, qui ont une coquille développée comme celle des Prosobranches et un disque céphalique peu développé, subissent la torsion proprement dite, d'abord incomplète, puis complète. Ils peuvent avoir, alors, un œsophage tordu sur lui-même et un système nerveux Streptoneure comme les Prosobranches.

Les formes archaïques du groupe des Opistobranches doivent être recherchées dans les Nudibranches, où certains types, offrent des ressemblances frappantes avec les Amphineures et non, dans les formes se rapprochant des Prosobranches.

Les ressemblances présentées par les Opistobranches, munis d'une coquille fortement développée à l'état adulte, avec les Prosobranches paraissent constituées par des phénomènes de convergence dus vraisemblablement à la disparition progressive du Notœum, à l'atrophie progressive du disque céphalique, à la formation d'une coquille de plus en plus encombrante.

La détorsion n'existe dans aucun type de Prosobranche ou d'Opistobranche :

1o Ceux qui, comme les Nudibranches n'ont jamais été tordus à l'état larvaire dans la région moyenne du corps (région œsophagienne) ne se détordent pas en devenant adultes ;

2o Ceux qui comme certains Tectibranches se sont faiblement tordus au stade larvaire, dans la région moyenne du corps, restent faiblement tordus à l'état adulte ;

3o Ceux qui comme l'Actéon se sont tordus complètement dans la région moyenne du corps (torsion proprement dite) et sont devenus Streptoneures à l'état larvaire, restent Streptoneures à l'état adulte ;

4° Enfin les Prosobranches, qui subissent tous la torsion proprement dite, gardent, en dépit de toute régularisation ultérieure à l'état adulte, les caractéristiques de la torsion subie par les larves et ne se détordent dans aucun cas.

L'hypothèse de la détorsion a été formulée par les auteurs par suite de la confusion qu'ils ont faite entre la torsion proprement dite (phénomène particulier) et la rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire (phénomène général).

Quand on englobait ces deux phénomènes sous le même terme, l'un étant visiblement général, l'autre passait également pour général et quand on ne trouvait plus nulle trace de ce dernier chez certains Gastéropodes adultes, on imaginait qu'il s'était produit un phénomène exactement inverse. Malgré son invraisemblance, cette hypothèse était ainsi, rendue nécessaire pour expliquer les faits.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 5
CHAPITRE Ier. — Sur la nécessité de quelques définitions préalables. 7
CHAPITRE II. — Définitions principales. — La flexion ventrale. — La flexion dorsale. — La rotation larvaire de la région anale. — La rotation de la coquille larvaire. — La torsion proprement dite 11
CHAPITRE III. — Définitions secondaires. — La torsion générale. — La détorsion. — La détorsion proprement dite et la dérotation — La régularisation. — L'enroulement de la coquille ... 24
CHAPITRE IV. — Comparaison de deux formes caractéristiques de Streptoneures et d'Euthyneures : Parmophore et Doris 29
CHAPITRE V. — Comparaison de Parmophore adulte et de Doris adulte 48
CHAPITRE VI. — Examen des conditions de fait qui rendent l'anus dorsal pendant le développement des Gastéropodes.......... 55
CHAPITRE VII. — La rotation de quelques points caractéristiques de la coquille chez les Pélécypodes adultes.......... 64
CHAPITRE VIII. — La rotation du tortillon de la coquille larvaire et de la région anale chez les Gastéropodes 70
CHAPITRE IX. — L'examen du muscle columellaire des Nudibranches prouve que leurs larves ne subissent pas la torsion proprement dite.......... 76
CHAPITRE X. — Comparaison de la rotation de la région anale et du tortillon de la coquille larvaire avec la torsion proprement dite 83
CHAPITRE XI. — Les types archaïques des Opistobranches.......... 89
CHAPITRE XII. — Les causes ou les coïncidences.......... 99
CHAPITRE XIII. — La détorsion est un phénomène inexistant chez tous les Gastéropodes 105
CONCLUSIONS.......... 110
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.......... 114

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

DES

MÉMOIRES CITÉS DANS LE COURS DE CE TRAVAIL(1)

1. — Alder et Hancock. — Monograph of the British Nudibranchiate Mollusca, *Mémoires de la Société royale de Londres*, 1849 à 1856.

2. — Amaudrut (M.-A.). — La partie antérieure du tube digestif et la torsion chez les Mollusques Gastéropodes, *Thèse*, Masson, éditeur, Paris, 1898.

3. — Bergh (Dr R.). — Dié Cladohepatischen Nudibranchíen Zoologischen Jahbüchern, *Jena*, Gustave Fischer, Band V, 1890.

4. — Bergh (Dr R.). — Nudibranchiata, Vol. X de l'*Expédition du Chalenger*.

5. — Bourne (Gilbert C.). — Contributions to the Morphology of the group Neritacea of Aspidobranch Gasteropods, Part I, the Neritidœ, *Proceedings of the Zoological Societg of London*, 1908, Published April 1909.

6. — Boutan (Louis). — Sur le système nerveux du Parmophorus Australis (Scutus), *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, juin 1884, Paris.

7. — Boutan (Louis). — Recherches sur l'anatomie et le développement de la Fissurelle, *Archives de zoologie expérimentale et générale*, 2me série, T. III *bis* suppl., 1885, Reinwald, Paris.

8. — Boutan (Louis). — Voyage dans la mer Rouge, *Revue biologique du Nord de la France*, Lille, 1892.

9. — Boutan (Louis). — Le système nerveux de la Nerita Polita et de la Navicella Porcellana, *Archives de zoologie expérimentale et générale*, 3me série, T. I, 1893.

---

(1) Pour un index bibliographique plus complet sur l'ensemble de la question, voir l'index publié par Guiart, **19**.

10. — Boutan (Louis). — La cause principale de l'asymétrie des Mollusques Gastéropodes, *Archives de zoologie expérimentale et générale,* 3^{me} série, T. VII, 1899.

11. — Boutan (Louis). — Pseudo-langage, *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, avril 1913, T. LXVII.

12. — Bouvier (E.-L.). — Système nerveux, morphologie et classification des Gastéropodes Prosobranches, *Annales des sciences naturelles de zoologie,* T. III, 1887, Masson, Paris.

13. — Bouvier (A.). — Observations sur les Gastéropodes Opistobranches de la famille des Actæonidés, *Bulletin de la Société Philomatique de Paris*, 8^{me} série, T. V, nº 1

14. — Bouvier (A.) et Fischer (P.). — Recherches et considérations sur l'asymétrie des Mollusques univalves, *Journal de Conchyliologie,* T. XXXII, 1892.

15. — Cooke (A.-H.). — Molluscs, *The Cambridge natural history,* Vol. III, Macmillan, London, 1895.

16. — Cuvier. — *Règne animal*, T. III, Masson, Paris.

17. — Deshayes (G.-P). — Atlas des Mollusques, *Le règne animal,* par Georges Cuvier, Fortin, Masson, libraire, Paris.

18. — Fischer (Paul). — *Manuel de Conchyliologie*, Savy, Paris, 1887.

19. — Guiart (J.). — Contribution à l'étude des Gastéropodes Opistobranches, *Mémoires de la Société zoologique de France*, T. XIV, 1^{re} partie, 1901.

20. — Hecht (E.). — Contribution à l'étude des Nudibranches, *Thèse*, imprimerie Le Bigot, Lille, 1896.

21. — Lacaze-Duthiers (Henri de). — La classification des Gastéropodes basée sur la disposition du système nerveux, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, p. 716, 1888, Paris.

22. — Lacaze-Duthiers (Henri de). — Morphologie de Tridacna elongata et de Hippopus, *Archives de zoologie expérimentale et générale*, 3^{me} série, T. X, 1902.

23. — Naef. — Torsion et dissymétrie chez les Gastéropodes, *Ergebnisse Fortschrifte*, 1911, vol. III.

24. — Pelseneer (Paul). — Mollusques, *Traité de zoologie* publié sous la direction de Raphaël Blanchard, Rueff, Paris, Fascicule XVI, 1897.

25. — Pelseneer (Paul). — Recherches sur l'embryologie des Gastéropodes, Bruxelles, Haye, 1911.

26. — Plate. — Bemerkunge über die Phylogenic und die Eutstehung

der Asymetrie der Mollusken, *Zool. Jahrb.*, (anat. und Outog.), band IX.

27. — Perrier (R.). — Recherches sur l'anatomie et l'histologie du rein des Gastéropodes Prosobranches, *Annales des sciences naturelles de zoologie*, t. VIII, 1890.

28. — Pruvot (et Lacaze-Duthiers). — Développement de Philine aperta, *Association française pour l'avancement des sciences*, 6^{me} session, 1887, p. 624, Paris.

29. — Vaillant (Léon), — Recherches sur la famille des Tridacnidés, *Thèse*, Martinet, imprimeur, Paris, 1865.

30. — Wegmann (Henri). — Contribution à l'histoire naturelle des Haliotides, Hennuyer, Paris, 1884.

RÉVISION

DES

ÉCHINIDES DES FALAISES DE BIARRITZ

PAR

L. CASTEX et J. LAMBERT

LAURÉAT DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

PRÉFACE

J'avais pensé que pour parvenir à une exacte compréhension du développement des Échinides dans les terrains tertiaires de l'Aquitaine, il était indispensable de procéder à des études monographiques des principales régions. En exécution de ce projet, j'ai publié déjà la *Révision des Échinides de l'Éocène et de l'Oligocène du Bordelais*. Je viens d'y ajouter une étude sur ceux de la Chalosse. M. Castex a bien voulu m'apporter son concours pour donner aujourd'hui la *Révision des Échinides de Biarritz*. Comparant alors ces faunes locales avec les faunes échinitiques de la Haute-Garonne, des Corbières et de la Provence, on pourra fixer d'une façon plus précise le niveau stratigraphique de chaque assise et constater les services que les Échinides mieux étudiés sont appelés à rendre à la Géologie.

Les Échinides des falaises de Biarritz sont depuis si longtemps connus et ont été si complètement décrits par Cotteau que tout semble avoir été dit à leur sujet. Nous en avons cependant entrepris la révision, parce qu'il était devenu nécessaire de mieux préciser le niveau de chaque espèce. Sans doute ce travail vient d'être heureusement tenté par

M. Boussac dans ses *Études stratigraphiques et paléontologiques sur le Nummulitique de Biarritz.* Il nous a paru cependant que, pour arriver à des conclusions positives et certaines, il y avait lieu de discuter plus complètement certaines espèces, d'en décrire de nouvelles et de préciser leur gisement d'après nos propres observations. Mais nous avons pris pour guide de notre travail et comme point de départ de nos recherches l'important mémoire de notre regretté et glorieux confrère.

Il importe enfin d'indiquer ici la part prise par chacun de nous dans l'œuvre commune. Celle de M. Castex a été prépondérante pour les recherches sur le terrain, la récolte et la mise en état des matériaux. Je me suis réservé la partie plus exclusivement paléontologique, l'étude et les diagnoses des espèces nouvelles.

J. Lambert.

CONSIDÉRATIONS STRATIGRAPHIQUES

Pour quiconque veut s'occuper de la Géologie et de la Paléontologie de Biarritz, une première difficulté naît de l'instabilité des noms de localités. Lorsqu'on jette les yeux sur une carte des falaises, comme celles données par M. Bertrand (1) et M. Boussac, on est fort étonné de n'y plus retrouver les anciennes localités signalées par d'Archiac, telles Sopite, Le Goulet (2), ni même celles indiquées en 1873 par le Comte de Bouillé (3).

M. Boussac a reproché, non sans raison, à ce dernier d'avoir substitué à des noms connus de localités, comme Marbella, des noms de propriétaires, comme Lady Bruce. Mais il est tombé dans une autre erreur en étendant certaines dénominations à des points situés fort loin du lieu qu'elles désignent. De là des divergences fort regrettables. Il convient à notre avis de laisser notamment le nom de Villa-Marbella à la petite falaise murée sur laquelle s'élève la villa. Les rochers en face, qui découvrent seulement à marée basse, ont été jadis nommés rochers du Goulet; les habitants de Biarritz les appellent aujourd'hui rochers de la Villa Marbella; mais il nous paraît préférable de les distinguer sous le nom plus spécial de rochers de la Gourèpe, connu dans le monde entier depuis les travaux de Cotteau. Quant à la haute falaise qui s'élève au nord, nommée par le Comte de Bouillé gisement de Lady Bruce et par M. Boussac gisement de la Villa Marbella, on doit pour éviter toute confusion la nommer gisement de l'Hermitage, nom de la villa la plus rapprochée.

En ce qui concerne la stratigraphie des couches tertiaires, on sait qu'au-dessus du conglomérat de base qui recouvre le Crétacé aux grosses roches de Peyreblanque, viennent des calcaires blanchâtres à *Nummulites perforatus*, peu riches en Échinides, mais que surmontent des calcaires jaunâtres, passant à des calcaires marneux gris à *Nummulites atacicus*. C'est le gisement de Biarritz le plus riche en Échinides. Il affleure au pied de la falaise de Handia, à Peyreblanque et à La Gourèpe. Ces couches, dont la puissance est bien moins grande que la richesse en Échinides, ont été fortement disloquées par le soulèvement d'un anticlinal presque parallèle à la côte et sur le flanc duquel les couches tertiaires plongent fortement à l'est, relevées parfois jusqu'à la verticale et sur certains points en contact avec les argiles gypsifères versicolores et les blocs d'Ophite du Trias. Plus au nord, les rochers de La Gourèpe, moins rapprochés du centre de dislocation, sont encore assez fortement inclinés vers l'est; mais plus loin, les couches de la grande falaise de la Côte des Basques le sont moins.

---

(1) *Bull. Soc. Géol. de France* (4), II, pl. I.

(2) Description des fossiles recueillis par M. Thorent dans les couches à Nummulines des environs de Bayonne, *Mém. Soc. Géol. de France,* 2me série, t. II, nº 4, 1846. — Description des fossiles du groupe nummulitique aux environs de Bayonne et de Dax, *Mém. Soc. Géol. de France*, 2me série, t. III, nº 6. 1850.

(3) Paléontologie de Biarritz, *Congrès scient. de France,* 39me session, Pau.

Les couches que nous venons d'examiner, calcaires marneux gris de La Gourèpe, blanchâtre de Peyreblanque, calcaires marneux gris bleuâtre de la Roche à Crabes, ou calcaires jaunâtres de Handia, sont attribués à l'étage Lutétien supérieur.

Quant au puissant dépôt de marnes grises à *Serpula spirulea* de la Côte des Basques, on peut y distinguer avec M. Boussac plusieurs assises. La première est formée par un massif de marnes et de calcaires marneux gris, dont les bancs supérieurs plus calcaires sont particulièrement riches en *Nummulites striatus*. Elle constitue l'extrémité sud de la haute falaise de la Côte des Basques et contient à son sommet le gisement fossilifère de l'Hermitage (1). On la retrouve dans la falaise de Handia, où elle est plus pauvre en Échinides. M. Boussac fait de la partie médiane de la Côte des Basques, composée de marnes bleues à Pentacrinites et également très pauvre en Échinides, une seconde assise qu'il réunit à la première pour former l'étage Auversien. Nous adoptons volontiers cette classification.

---

(1) Lady Bruce pour M. de Brouillé et Villa Marbella pour M. Boussac.

Les marnes, souvent éboulées, qui constituent ensuite la Côte des Basques jusqu'à Biarritz, présentent un ensemble difficilement séparable, bien que l'on rencontre plus fréquemment à la base *Turbinolia calcar* et au sommet *Nummulites Boucheri.* Les couches moyennes offrent une riche faune de petits mollusques, mais dans tout l'ensemble les Échinides restent exceptionnels. Toutes ces marnes viennent butter par faille à l'extrémité nord de la Côte des Basques contre les calcaires marneux gris de la perspective Miramar, aujourd'hui difficilement observables ; elles sont attribuées à l'étage Bartonien.

Ces calcaires marneux gris de la perspective Miramar ont-ils leur prolongement vers le large aux rochers fortement redressés du Cachaou ? M. Boussac l'affirme et attribue ces derniers en presque totalité au Priabonien, malgré leur faune d'Échinides du Lutétien (1).

A l'Éocène essentiellement marneux succèdent les grés jaunâtres, noduleux, inégalement résistants du Tongrien, que caractérisent *Nummulites intermedius, Brissoides ornatus, Scutella subtetragona* et une assez riche faune d'Échinides. Le contact des calcaires marneux du Priabonien avec les couches gréseuses de l'Oligocène, se fait par faille à la perspective Miramar, mais M. Boussac a pensé que la superposition directe pouvait s'observer dans la petite dent du Cachaou. Nous faisons toutes réserves à ce sujet, car la superposition des bancs ne nous paraît pas être sur ce point aussi évidente que le pensait M. Boussac.

L'Oligocène de Biarritz, qui atteint une puissance considérable, est entièrement gréseux et présente une grande uniformité à la fois minéralogique et paléontologique. On peut cependant distinguer les couches inférieures de la Villa Belza et du Port-Vieux, où les Échinides ne sont pas encore très abondants. Ils le deviennent davantage dans les bancs plus clairs et plus pulvérulents de l'Atalaye, du Rocher de la Vierge (Cucurlou), de la Roche-Percée (de l'Ermite) et du Port des Pêcheurs. Tandis que l'Éocène, depuis Handia jusqu'à la Villa Belza, notamment encore aux roches du Cachaou, se relevait vers le large avec une inclinaison orientale plus ou moins rapide, l'ensemble des roches tongriennes s'incline fortement à la fois vers le nord et vers le large.

---

(1) Le prétendu Priabonien de Cachaou aurait en effet fourni *Rhyncholampas Desori, Echinanthus sopitianus* et *Echinolampas ellipsoidalis.*

L'ensemble précédent est recouvert par les bancs à parties dures, noduleuses, marno-gréseux de l'ancienne Villa Eugénie, aujourd'hui Hôtel du Palais. Ils renferment de nombreux *Schizaster,* toujours les *Brissoides ornatus* et *Clypeaster Bouillei.* Leur partie supérieure barre la plage et passe sous les rochers de la haute falaise abrupte dite du Cout.

Les couches qui affleurent dans cette falaise du Cout; celles plus au nord du grand cirque de la Chambre d'Amour avec *Ostrea cyathula,* comme celles des escarpements du Phare, doivent être attribuées à l'étage Stampien, bien que dans des sédiments restés identiques la faune ait peu varié et que certaines espèces se propagent depuis les couches inférieures du Port-Vieux jusqu'aux grès du Phare. Sur ce point cependant et dans les couches les plus élevées, *Brissoides ornatus* paraît remplacé par *B. Vidali* et *Schizaster vicinalis* par *S. rimosus.*

Nous pouvons donc, en résumé, admettre à Biarritz la succession stratigraphique suivante, en faisant toutes réserves sur le prétendu Priabonien du Cachaou :

Stampien....	Couches supérieures du Phare..........	K.
	Couches de la Chambre d'Amour et de Lou-Cout..........................	J.
Tongrien....	Bancs noduleux de la Villa Eugénie.....	I.
	Rochers de l'Atalaye..................	H.
	Couches du Port-Vieux.................	G.

Priabonien . .	Bancs de la perspective Miramar	F.
Bartonien . . .	Marnes de la Côte des Basques	E.
Auversien . . .	Marnes à Pentacrinites	D.
	Marnes de l'Hermitage	C.
Lutétien supr	Rochers de la Gourèpe	B.
	Rocher de Peyreblanque.	A.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

Notre intention n'est pas de reprendre la description de toutes les espèces, dont la plupart sont aujourd'hui parfaitement connues par les travaux de Cotteau et les belles planches de la Paléontologie française : Échinides Eocènes (1). Nous aurons seulement ici à les énumérer pour fixer plus étroitement leur position générique et surtout leur niveau stratigraphique, réservant pour un chapitre terminal les considérations d'ordre plus général à tirer de cette étude.

Rhabdocidaris Pouechi Cotteau, 1863.

Le *Cidaris subserrata* d'Archiac, figuré par Cotteau (II, pl. 304, fig. 17, 22) avec facette articulaire profondément crénelée, a tous les caractères d'un radiole de *Rhabdocidaris* et se rapproche beaucoup de ceux du *R. mespilum* décrits et figurés par Cotteau sous le nom de *Porocidaris pseudoserrata*. Il n'y a cependant pas d'identité entre eux et le radiole attribué au *C. subserrata* me paraît semblable à celui du *Rhabdocidaris Pouechi* tel que je l'ai fait figurer dans ma Note de 1897 sur quelques Échinides éocènes de l'Aude (2).

Cotteau, d'ailleurs, avait déjà signalé à Biarritz (II, p. 459)

---

(1) Pour simplifier les citations, nous indiquerons cet ouvrage simplement par le numéro du volume, la page et le numéro de la planche.

(2) *Bull. Soc. Géol. de France* (3), t. XXV, p. 483, pl. XVIII, fig. 11.

le *R. Pouechi* et M. Castex vient d'en trouver un segment parfaitement caractérisé au gisement de La Gourèpe.

Localités. — Sous le nom de *Cidaris subserrata*, Cotteau a cité l'espèce à La Gourèpe; M. Castex en a retrouvé un fragment de test au même gisement et quelques radioles à la partie supérieure de la falaise de Peyreblanque (Villa du Baron de l'Épée), dans l'étage Lutétien supérieur.

L'espèce est bien connue du Lutétien inférieur et moyen de l'Aude : Mont Alaric, Comigue; elle a été citée au même niveau à Saint-Jean-de-Vergnes et Courtaussa, puis à Fabas, Sabarat (Ariège), Pobla de Roda (Aragon) et Sella (Alicante).

Rhabdocidaris mespilum Desor *(Hemicidaris)*, 1855.

Les radioles de cette espèce ont été signalés par Cotteau à Biarritz sous le nom de *Porocidaris pseudoserrata*. Je ne puis que renvoyer en ce qui les concerne à ce que j'en ai déjà dit dans le travail précité : Étude sur quelques Échinides éocènes de l'Aude (p. 484). M. Boussac signale l'espèce dans l'Auversien de l'Hermitage; mais les confusions avec *Porocidaris Schmideli* sont faciles et fréquentes et il me paraît que beaucoup des citations de ce dernier dans le Lutétien sont le résultat de ces confusions.

Localités. — M. Castex a recueilli les radioles du *R. mespilum* avec ceux du *R. Pouechi* dans la falaise de Peyreblanque; étage Lutétien supérieur.

L'espèce se retrouve dans le Lutétien de l'Aude, de l'Ariège et des Basses-Pyrénées; elle a été également citée à Weesen (Saint-Gall) et Bude (Hongrie).

Porocidaris Schmideli Munster *(Cidarites)*, 1826.

Cotteau a figuré un radiole de cette espèce bien connue et qui provenait de la Côte des Basques (II, pl. 310, fig. 10). M. Boussac en a figuré plusieurs autres recueillis dans le Bartonien de la même falaise (pl. VIII).

On sait que les radioles de la face inférieure du *P. Schmi-*

deli sont lisses, comprimés et ressemblent à ceux de certains *Phymosoma*. Ces radioles, dont d'Archiac avait fait son *Cidaris incerta*, ont été retrouvés par M. Castex associés à ceux de la face supérieure, en lame et avec dents de scie, dans l'Auversien de l'Hermitage.

Cette espèce a été souvent confondue avec le *Rhabdocidaris mespilum* et je crois que beaucoup des radioles cités par les auteurs dans le Lutétien appartiennent à ce dernier. Quant à celui signalé par M. Broussac à la falaise de Handia, comme sur ce point les deux étages Lutétien et Auversien sont juxtaposés, on peut admettre que là encore les radioles du *P. Schmideli* appartiennent à l'Auversien. Il faut reconnaître toutefois que, pour être plus rare dans le Lutétien, l'espèce s'y rencontre parfois. Cotteau l'avait signalée dans le Lutétien de La Gourèpe et je l'ai retrouvée dans les roches de Peyreblanque.

M. Castex vient d'ailleurs de recueillir à La Gourèpe un fragment de test avec fossettes des tubercules interambulacraires et ambulacres droits, formés de pores conjugués, zone interporifère étroite portant de quatre à six rangées de granules.

En dehors de Biarritz, Cotteau a cité l'espèce à Urcuit, Angoumé, Tercis, Loustanaux et Antibes. Or les gisements d'Urcuit et de Loustanaux sont surtout Auversiens. Dans les Landes, si Cotteau rapporte Angoumé au Lutétien, Raulin n'y citait pas *P. Schmideli* et ce qu'il dit de cette localité ne permet pas d'affirmer l'origine lutétienne de notre espèce, puisque là encore l'étage y voisine avec l'Auversien à Pentacrinites.

A Antibes, les débris de test et les radioles du *P. Schmideli* sont encore assez abondants dans des couches à *Fibularia subcaudata* supérieures au Lutétien et qui appartiennnent au Bartonien.

Hors de France, l'espèce a été signalée dans le Vicentin, le Frioul, l'Istrie, la Hongrie et l'Égypte. La plupart des radioles du Vicentin proviennent de l'Auversien de Ronca et même du Priabonien. Mais, d'après Oppenheim, ils auraient commencé à se montrer dans le Lutétien et un débris peu déterminable proviendrait même de Spilecco (Suessonien). Cette plus antique origine lui a valu d'être distingué sous le nom bien mérité de *P. ruinæ*. Resterait à savoir si les individus du Lutétien du Vicentin et du Monte Gargano appartiennent bien à l'espèce plutôt qu'au *Rhabdocidaris mespilum*. En Égypte, le magnifique individu décrit et figuré par De Loriol provenait du Mokattam, localité où il y a des niveaux divers de l'Éocène, particulièrement de l'Auversien (Haug, *Traité de Géologie,* II, 3, p. 1503). Fourtau cependant considère l'espèce comme du Lutétien et même du Suessonien, mais il s'agit d'individus non décrits ni figurés.

En résumé, on peut considérer *Porocidaris Schmideli* comme une espèce plus ancienne, mais essentiellement développée dans l'Auversien et le Bartonien.

Localités. — La Gourèpe, Peyreblanque (rare); étage Lutétien. L'Hermitage (M. Castex), Handia (M. Boussac), étage Auversien. Falaise des Bains; étage Bartonien.

Cidaris Daguini Castex et Lambert.

Nous sommes heureux de dédier à M. le Professeur E. Daguin, de Bayonne, savant explorateur des falaises de Biarritz, cette espèce, qui ne peut conserver le nom de *Cidaris spinigera* Dames, 1877, puisqu'il existait déjà un *Cidaris* du même nom, créé par Cotteau en 1862 pour des radioles du Crétacé inférieur du Var.

Le type du faux *Cidaris spinigera* Dames (*non* Cotteau) était un radiole du Bartonien du Monte Granella figuré par son auteur (taf. 1, fig. 2), remarquable par sa tige cylindrique ornée d'épines acérées, mais espacées en séries peu régulières.

Il est évident que Cotteau, dans la Paléontologie française, a confondu sous ce nom des formes très différentes (II, pl. 303, fig. 6, 19), d'ailleurs de provenances diverses, et jusqu'à un radiole nettement crénelé de Coustaussa (Aude) qui appartient au *Rhabdocidaris Pouechi* (fig. 13, 17). Le seul fragment de radiole de la planche 303 qui puisse être rapporté au *Cidaris Daguini* (= *Cid. spinigera* Dames, *non* Cotteau) est celui des figures 18, 19. Malheureusement, Cotteau n'en a indiqué ni le niveau, ni la localité. Les radioles des figures 6, 7 et 11, 12, identiques à des formes du Stampien du Phare, doivent être rapportés à mon *Cidaris Eugeniæ*. Quant à ceux des Basses-Alpes (fig. 8, 10), on ne saurait les distinguer de ceux de Saint-Lambert près Vence, dont j'ai fait mon *Cidaris Van-den-Heckei*.

Cotteau a réuni au faux *Cidaris spinigera* de Dames le *C. subularis* Schauroth (*non* D'Archiac); c'est évidemment une erreur, car ce dernier du Priabonien de Brendola porte sur sa tige des granules spiniformes régulièrement disposées sur six rangées longitudinales, tandis que le *C. Daguini*, l'ancien *C. spinigera* Dames (*non* Cotteau) a ses granules épars sur une tige cylindrique.

Le *C. Daguini* est très rare à Biarritz où nous n'en connaissons que peu de radioles, l'un recueilli par M. Castex à La Gourèpe, quelques-uns par M. Daguin, un autre par moi aux roches de Peyreblanque, c'est-à-dire dans le Lutétien. L'espèce aurait donc apparu à Biarritz sensiblement plus tôt que dans le Vicentin.

Cidaris subprionota Rouault, 1850.

Cotteau a rapporté au *Cidaris prionota* Agassiz deux radioles différents (II, pl. 306, fig. 17, 20). Le type (fig. 19) est un fragment que l'on ne saurait sérieusement distinguer de certains radioles du *Rhabdocidaris Pouechi*. Il y a lieu, à mon avis, de supprimer purement et simplement ce *C. prionota*, espèce mal établie sur un débris de radiole peu déterminable et identique aux radioles de *R. Pouechi*.

Quant aux fragments de radioles assimilés par Cotteau (fig. 18, 19), ils appartiennent à une forme que je ne puis séparer du *C. subprionota* de Bos d'Arros (fig. 20).

Cette espèce est surtout voisine du *C. Eugeniæ;* elle en diffère par ses côtes moins épineuses, plutôt ornées de nodules et séparés par des intervalles plus larges.

Localités. — Le type de la figure 18 aurait été recueilli par Hebert à la falaise de Handia ; M. Castex a retrouvé l'espèce à la falaise de Peyreblanque, étage Lutétien. Le type provenait comme nous venons de le voir du Lutétien de Bos d'Arros.

Cidaris handiensis Lambert.

Je ne puis partager l'opinion de Cotteau sur la présence du *Cidaris Taramellii* à Biarritz. En admettant l'identité des radioles d'Amer (Gerona) avec le type de l'Istrie, il en résulterait que la forme intermédiaire des Basses-Alpes (II, pl. 302, fig. 12-13) appartiendrait à la même espèce. Mais les baguettes cylindriques de Biarritz, avec fins granules alignés (fig. 6, 7), sont évidemment autre chose et je les désigne sous le nom de *C. handiensis*.

Quant au radiole d'Urcuit, près Bayonne (fig. 1, 5), à granules moins régulièrement sériés, il me paraît différent; mais je ne vois pas comment on peut le séparer de ceux du *C. striatogranosa* d'Archiac, auxquels Cotteau avait négligé de les comparer.

Localité. — Handia (*teste* Cotteau); étage Lutétien.

Cidaris subcylindrica d'Archiac, 1850.

Les radioles de cette espèce ont été parfaitement figurés par Cotteau (II, pl. 305, fig. 11, 15). La forme de la tige souvent un peu comprimée, ses granules très fins, épars, qui donnent à sa surface l'aspect d'une lime, ne permettent pas de confondre ce radiole avec d'autres. Il se distingue notamment du *C. striatogranosa* par ses granules plus fins, épars, aigus et non arrondis, ne se transformant pas en côtes vers l'extrémité de la tige et séparés par des espaces beaucoup moins nettement chagrinés.

Localités. — Cotteau a cité l'espèce à la Côte des Basques : M. Castex l'a recueillie dans les marnes bleues les plus récentes de la falaise de Peyreblanque (Villa du Baron de l'Épée), dans des couches qui nous paraissent dépendre déjà de l'Auversien.

Cidaris interlineata d'Archiac, 1850.

Cette espèce bien figurée par Cotteau (II, pl. 305, fig. 1, 10) est voisine du *Dorocidaris subularis*, mais ses radioles en diffèrent par leur forme plus courte et leur extrémité couronnée.

Cette espèce paraît rare et Cotteau la signale à Biarritz sans autre indication de gisement. Comme nous ne l'avons pas rencontrée, c'est seulement parce qu'elle aurait été retrouvée à Urcuit que nous l'attribuons à l'Auversien.

Cidaris Ugolinorum Oppenheim, 1902 (pl. I, fig. 1, 2).

Schauroth avait figuré sous le nom de *Cidaris cervicornis* deux formes différentes de radioles. M. Oppenheim a fait de celui de Ronca (pl. VIII, fig. 11) son *C. Ugolinorum* figuré à nouveau par lui dans sa « Revision der Tert. Echin. Venetiens und des Trentino » (pl. VIII, fig. 6). Cette espèce, remarquable par ses rares épines étagées, qui lui donnent un aspect verticillé, ne saurait être confondue avec aucune autre.

Un radiole a été rencontré par M. Castex au gisement de l'Hermitage, étage Auversien ; le type du Vicentin était à peu près de même âge.

Cidaris striatogranosa d'Archiac, 1850.

Cotteau a signalé les radioles de cette espèce à la fois dans l'Éocène de la Côte des Basques et dans les couches plus récentes de l'Atalaye. M. Boussac ne l'indique que dans l'Auversien et le Bartonien, à l'Hermitage et aux Bains. Je n'hésite pas à adopter cette dernière opinion et je considère les radioles de l'Oligocène comme spécifiquement différents de ceux de l'Éocène.

Le type de l'espèce figuré par Cotteau (II, pl. 305, fig. 16, 19) provenait de l'Auversien de la Côte des Basques, où M. Castex a retrouvé l'espèce au gisement dit des Pentacrinites. Le *C. striatogranosa* paraît se retrouver à Urcuit, d'après le radiole figuré par Cotteau (II, pl. 302, fig. 1, 5) sous le nom de *C. Taramellii.*

La forme du Tongrien est de plus forte taille, plus exclusivement granuleuse, avec granules plus apparents et plus serrés. Elle doit être distinguée sous le nom de *C. Gastaldi.*

Localités. — Côte des Basques au gisement des Pentacrinites, Urcuit près Bayonne ; étage Auversien. Côte des Basques, gisement de l'ancien Abattoir ; étage Bartonien.

Cidaris semiaspera d'Archiac, 1846 (pl. I, fig. 11).

Radiole mesurant 21 millimètres de longueur sur 4 1/2 de diamètre, cylindrique, subfusiforme, semblant, d'après le néotype que nous figurons, tronqué à son extrémité, mais, d'après des individus retrouvés plus récemment, en réalité aciculé. Facette articulaire lisse, avec vagues traces de fines crénelures, anneau peu saillant, collerette nulle. Tige à ornements inégaux, garnie d'un côté de côtes granuleuses assez saillantes, rapprochées, avec granules serrés ; moitié de ces côtes cessent vers les deux tiers de la tige. Sur l'autre face, la disposition des côtes est analogue, mais celles-ci sont plus espacées et la moitié cesse vers le premier tiers de la tige ; les granules qui se dressent sur ces côtes sont très espacés et séparés par un nombre variable, trois à quatre, de très fins granules microscopiques. En approchant de l'extrémité de la tige, ces côtes diminuent de nombre, cessent d'être granuleuses et se transforment en simples nervures.

Tous ces ornements sont d'ailleurs assez variables et, si chez certains radioles les côtes s'espacent et s'atténuent, chez d'autres elles se rapprochent, les granules se serrent et deviennent épineux; ils se transformaient en véritables épines chez le type de d'Archiac (Descript. des foss. du groupe nummul., p. 419, pl. X, fig. 3). Ces variations n'enlèvent d'ailleurs pas à l'espèce sa physionomie particulière et, à mon avis, ce radiole ne saurait être confondu avec aucun autre.

Localité. — Côte des Basques, au gisement de l'ancien Abattoir; étage Bartonien.

Cidaris Gastaldii Michelotti, 1858.

Je rapporte à cette espèce des radioles de l'Oligocène, confondus par les auteurs avec le *C. striatogranosa* et semblables à ceux figurés par Cotteau sous ce dernier nom (II, pl. 306, fig. 1, 4). Ils se distinguent par leur taille plus forte, leur tige cylindrique plus complètement granuleuse, avec granules plus apparents, plus serrés, sans tendance aussi marquée à se transformer en côtes vers leur extrémité.

Créée en 1858 (*in* Desor, Synopsis, p. 453) pour un radiole du Tongrien de Dego, figurée par son auteur en 1861 dans ses « Études sur le Miocène inférieur de l'Italie septentrionale » (p. 26, pl. 2, fig. 3, 4), cette espèce a été souvent méconnue. Cotteau, et depuis Airaghi, l'ont réunie au *Cidaris striatogranosa* d'Archiac, de l'Auversien de la Côte des Basques (Éoc., II, pl. 305, fig. 16, 20), à tige moins granuleuse que celle des radioles du *C. Gastaldii* du Tongrien, à Biarritz comme en Italie. Ces radioles du *Cidaris Gastaldii* ressemblent à la fois à ceux du *Paracidaris florigemma* du Rauracien et du *Cidaris margaritifera* Meneghini du Langhien. Ils s'en distinguent cependant par leur tige cylindrique, à granules plus serrés, collerette nulle, anneau moins saillant. Une comparaison directe des radioles de Biarritz avec un individu du Tongrien de Sasello ne permet de relever aucune différence entre ces radioles.

Localités. — Port-Vieux, Villa Belza, Atalaye, Villa Eugénie; étage Tongrien.

Cidaris Eugeniæ Lambert (pl. I, fig. 4, 5).

Je donne ce nom aux radioles figurés par Cotteau (II, pl. 303, fig. 6, 7 et fig. 11, 12) et confondus par lui avec ceux du *C. spinigera*. Ils sont surtout voisins de ceux du *Dorocidaris subularis*, mais s'en distinguent par leur forme plus allongée, cylindrique, et leurs granules en rangs plus serrés. Les radioles du *C. interlineata* présentent à peu près les mêmes ornements, mais ils sont beaucoup plus courts et tronqués. Une autre espèce voisine est encore le *C. subprionota* dont les granules, moins spiniformes, sont disposés en séries plus écartées.

Localité. — J'ai retrouvé aux roches de l'ancienne Villa Eugénie un radiole de cette espèce jadis vaguement citée par Cotteau à Biarritz, sous le nom de *C. spinigera*.

Cidaris lucifera Lambert.

Je donne ce nom aux radioles du Stampien du Phare figurés par Cotteau (II, pl. 303, fig. 1, 5) sous le nom de *C. Oosteri* Laube. Ce dernier, du Priabonien de Brendola et Lonigo, a une forme différente, plus brusquement élargie, avec épines plus irrégulières, en séries plus espacées ; sa collerette est plus haute et il ne peut y avoir que des inconvénients à confondre des formes dissemblables, alors même qu'elles seraient de niveaux peu différents.

Localité. — Phare Saint-Martin (*teste* Cotteau) ; étage Stampien.

Cidaris Feliciæ Cotteau, 1892.

Le radiole décrit et figuré par Cotteau (II, p. 756, pl. 384, fig. 6, 10) est simplement indiqué comme provenant de Biarritz et son niveau précis reste inconnu. Nous n'avons pas retrouvé l'espèce et ne pouvons apporter aucun renseignement sur son niveau stratigraphique.

Dorocidaris subularis d'Archiac *(Cidaris)*, 1847.

Cette espèce n'a été longtemps connue que par ses radioles, assez répandus et bien figurés par Cotteau (II, pl. 304, fig. 1, 9 et 14, 16).

Deux fragments de test de Biarritz ont été figurés dans la « Paléontologie française » (II, pl. 300, fig. 1, 7) sous le nom de *Cidaris Pomeli*, espèce de l'Éocène de Saint-Palais à laquelle Cotteau réunit son *C. Gourdoni*. Ces fragments de test à tubercules interambulacraires subcrénelés, assez nombreux dans chaque série et sutures médianes bien apparentes, présentent les caractères essentiels des *Dorocidaris* et conviennent ainsi parfaitement aux radioles avec leur tige allongée, subfusiforme ou cylindrique, aciculée et ornée d'épines égales et régulières.

Dans ma note de 1905 sur quelques Échinides éocéniques de l'Aude et de l'Hérault, j'avais déjà proposé de réunir les fragments de test de La Gourèpe aux radioles du *Cidaris subularis* rencontrés avec eux. Je ne faisais d'ailleurs en cela que reprendre une opinion ancienne de Cotteau et fâcheusement abandonnée par lui.

Quant à l'assimilation proposée par Cotteau des fragments de test de Biarritz au *Cidaris Pomeli,* elle résulte d'une confusion relative au *C. Gourdoni* et ne saurait à mon avis se justifier, car chez *C. Pomeli* les tubercules, à col tout à fait lisse, sont plus nombreux, avec scrobicules moins profonds et cercles scrobiculaires formés de granules moins saillants, moins largement mamelonnés ; la zone miliaire adambulacraire est plus large et la suture médiane moins apparente.

En ce qui concerne le *C. Gourdoni*, le type des figures 31, 35 de la planche IV des « Échinides de la province d'Aragon », avec ses tubercules assez nombreux, mais saillants, scrobicules elliptiques, zones miliaires étroites et six rangées de granules ambulacraires, est très différent de l'individu, aussi de Pobla di Roda, que Cotteau lui a assimilé dans la « Paléontologie française » (II, pl. 300, fig. 8, 12). Ce dernier ne saurait être sérieusement séparé des segments recueillis à Biarritz et appartient comme eux au *Dorocidaris subularis*. Le type, bien différent à la fois de ce second individu d'Aragon et du vrai *C. Pomeli*, devra conserver seul son nom de *C. Gourdoni*.

M. Castex vient de recueillir à La Gourèpe un bon segment du *Dorocidaris subularis* de plus grande taille que ceux figurés par Cotteau. Il mesure 34 millimètres de hauteur sur 22 de largeur et présente bien les caractères de ceux déjà figurés.

Cotteau a réuni aux radioles allongés du *D. subularis* un radiole bien plus court, subfusiforme, tronqué et dont d'Archiac avait fait son *Cidaris semiaspera*. Cette réunion me paraît d'autant plus regrettable que le *C. semiaspera* appartient à un niveau supérieur et se rencontre seulement dans le Bartonien de la Côte des Basques.

Localités. — Les radioles du *D. subularis* sont assez fréquents à La Gourèpe et aux rochers de Peyreblanque ; M. Castex en a retrouvé un complet à Handia ; Cotteau les a cités aussi à Urcuit près Biarritz ; étage Lutétien. Le test a été rencontré dans le Lutétien de La Gourèpe.

Le *D. subularis* a été cité dans les Landes à Louer, Angoumé, Benesse, Cagnotte, Heugas et Sainte-Marie-de-Gosse, toujours dans le Lutétien (1). On le retrouve au même niveau à Montlaur et autres localités de l'Aude, dans l'Alaric et les Corbières En Aragon, à Pobla di Roda, il se trouve avec *Amblypygus dilatatus*.

L'espèce a été indiquée en Hongrie par Pavay, mais ni les radioles, ni les fragments de test de cette région ne sont identiques à ceux de Biarritz. Ceux décrits et figurés par Koch (2) et dont il semble très difficile de séparer ses *C. Porcesdiensis* et *C. Bielzi* se rapprochent davantage du type de d'Archiac.

Laube, Taramelli et Dames ont signalé le *D. subularis* dans le Vicentin, particulièrement dans le Lutétien de San-Giovani Ilarione. Airaghi a indiqué l'espèce dans le Bartonien de Gasino ; mais la plupart des fragments figurés ne lui appartiennent pas. Oppenheim, en 1901, attribue l'espèce à ses Priabonaschichten de Lonigo, mais il ne la cite plus en 1902 que dans le Lutétien de San-Giovani Ilarione.

---

(1) M. Cottreau attribue ces dernières localités à son Auversien, mais sans donner de motifs précis de cette opinion.

(2) *Die Alttertiaren Echin. Siebenburgens*, taf. V, fig. 1, 2.

Dorocidaris acicularis d'Archiac *(Cidaris)*, 1850.

Cette espèce est connue seulement par ses radioles, figurés dans la « Paléontologie française » (Éoc., II, pl. 306, fig. 5, 11 et 14 à 16) et remarquables par leur tige longue, cylindrique, ornée de côtes épineuses. Ce radiole rappelle celui du *D. subularis*, mais il est plus régulièrement cylindrique et orné de côtes épineuses plus fines, dont les épines s'atténuent et parfois même peuvent disparaître. Sa facette articulaire porte de fines crénelures obsolètes, d'ailleurs rarement assez bien conservées pour être apparentes.

Localités. — Cotteau réunissait au type un radiole comprimé (pl. 306, fig. 12-13) qui me semble différent. Il citait l'espèce à la Côte des Basques, où M. Castex l'a retrouvée, au gisement dit des Pentacrinites, étage Auversien, et aussi aux anciens Abattoirs, étage Bartonien.

Dorocidaris Ederæ (1) Lambert (pl. I, fig. 12, 13).

Petite espèce, mesurant 16 millimètres de diamètre sur 11 de hauteur, connue seulement par un segment qui porte deux rangées de six à sept petits tubercules serrés, à scrobicules elliptiques, confluents pour les quatre premiers, ensuite circulaires et séparés par une série et, vers l'apex, une double série de granules scrobiculaires, à peine plus gros que les granules miliaires; ces derniers sont relégués dans la zone médiane, étroite, avec sutures très apparentes. Ambulacres droits, étroits, à pores séparés par un granule et avec un seul granule par primaire dans la zone interporifère.

Cette espèce, en raison du nombre de ses petits tubercules et de ses ambulacres très étroits, ne saurait être confondue avec aucune autre. Les radioles du *Cidaris striatogranosa* d'Archiac ne sauraient lui être attribués. *Cidaris sardica*

---

(1) Nom tiré de la légende basque de la Chambre d'Amour. Edera était la bergère, infortunée compagne de l'imprudent Oura.

Lambert, de l'Helvétien de la Sardaigne, lui ressemble un peu, mais ses tubercules sont moins serrés, avec scrobicules tous arrondis, moins confluents ; sa zone médiane est dépourvue de sutures apparentes.

Localité. — Le *D. Ederæ* paraît fort rare et a seulement été recueilli par M. Castex aux rochers du Port des Pêcheurs avec *Vasconaster sulcatus;* étage Tongrien.

Cyathocidaris crateriformis Gumbel *(Cidaris)*, 1861 (pl. 1, fig. 3).

Ces curieux radioles cupuliformes, connus des Landes, de Bavière et de Hongrie, n'avaient pas encore été signalés à Biarritz. M. Castex les a recueillis au gisement dit des Pentacrinites, dans l'Auversien de la Côte des Basques. Un individu est en tout semblable à celui figuré par Cotteau dans la « Paléontologie française » (Éoc., II, pl. 301, fig. 3, 14). Les radioles des Landes ont été attribués par M. Cotteau à l'Auversien ; ceux de Hongrie et de Bavière semblent appartenir à l'assise à Échinides, dite de Kressenberg.

Leiocidaris Blancheti Cotteau (*Rhabdocidaris*), 1902.

Cette espèce, décrite et figurée par Cotteau comme un *Rhabdocidaris* (Éoc., II, p. 433, pl. 307), a été plusieurs fois rencontrée dans le Lutétien de La Gourèpe. Ses tubercules étant incrénelés, elle doit être reportée dans le genre *Leiocidaris*.

Leiocidaris Boussaci Lambert (pl. I, fig. 6, 7).

Cette espèce est représentée par un fragment de test à tubercules lisses, scrobicules circulaires séparés par des granules et zones miliaires étendues. Les ambulacres sont larges avec assez nombreux granules médians, trois ou quatre par plaque, et petites verrues entremêlées. Les granules scrobiculaires mamelonnés ont leur base nettement subtrigone et les granules des zones miliaires sont oblongs, aplatis, en forme de petites écailles; ils sont entremêlés de verrues.

Les caractères que je viens d'indiquer ne permettent pas de confondre cette espèce avec le *L. Blancheti;* elle se rapprocherait plutôt du *L. mezzoana* Laube *(Cidaris)*, de l'Oligocène moyen (Stampien) de Monte Mezzo et du Monte Bastia, près Montecchio Maggiore. Mais chez le type de Laube, il n'y a pas de granules scrobiculaires aussi développés et les granules des zones miliaires sont arrondis. Ces granules chez *L. Boussaci* sont aussi plus serrés et plus irréguliers.

Localité. — Le *L. Boussaci* a été rencontré dans le Lutétien de La Gourèpe.

Leiocidaris pentacrinorum Lambert (pl. I, fig. 8, 10).

Cette espèce n'est encore connue que par des débris de plaque et de radiole. La plaque de grande taille, très haute, portait un tubercule perforé, incrénelé, entouré d'un scrobicule circulaire, étroit, assez profond, avec anneau très distinct impressionnant la base du cône. Granules scrobiculaires très petits, à peine plus développés que les autres; zone miliaire adambulacraire large.

Radiole comprimé, avec facette articulaire lisse; anneau saillant, finement strié; collerette nulle. Tige aplatie, élargie d'un seul côté en forme de petit drapeau, couverte de stries granuleuses radiées, que séparent des stries longitudinales plus fines, microscopiques.

Si le débris de plaque est insuffisant pour nous révéler tous les caractères de l'espèce, le radiole présente une physionomie si particulière qu'on ne peut le confondre avec aucun autre. On ne connaît aucune forme analogue dans l'Éocène et on ne peut le comparer qu'aux *L. Crameri* de Loriol (*Rhabdocidaris*) du Santonien d'Égypte et *L. saheliensis* Pomel du Tortonien d'Algérie. Il se distingue d'ailleurs de l'un et de l'autre par sa forme élargie d'un seul côté et la finessse de ses ornements.

Localité. — Le *L. pentacrinorum* a été recueilli par M. Castex au gisement dit des Pentacrinites, dans l'Auversien de la Côte des Basques.

Hebertia biarritzensis Cotteau (*Echinopsis*), 1893.

Cette petite espèce, parfaitement décrite et figurée par Cotteau (Éoc., II, p. 585, pl. 340, fig. 9, 16), caractérisée par ses tubercules incrénelés, mais perforés, et ses pores en arcs de trois paires devant le tubercule, rentre très exactement dans le genre *Hebertia* tel que je viens de le circonscrire.

Localités. — M. Castex a retrouvé cette espèce dans le Lutétien de La Gourèpe. Cotteau l'a citée aussi à Saint-Pierre (Basses-Pyrénées).

Radiocyphus arenatus d'Archiac (*Diadema*), 1847.

Cotteau, qui avait créé le genre *Radiocyphus*, l'a réuni dans la « Paléontologie française » au genre *Arachniopleurus* de Duncan. Nous avons cru devoir, dans notre « Essai de nomenclature raisonnée des Échinides » (p. 194), maintenir ces deux coupures génériques, la première présentant des fossettes assulaires et suturales, la seconde des fossettes assulaires seulement.

En décrivant et figurant très complètement le *R. arenatus* (Éoc., II, p. 599, pl. 344, fig. 1, 8) recueilli à La Gourèpe, Cotteau lui assimilait un petit individu trouvé par de Bouillé à la Villa Eugénie; cet individu nous paraît constituer une espèce différente.

Localité. — M. Castex a retrouvé *R. arenatus* à La Gourèpe.

Radiocyphus Bouillei Lambert.

Je donne ce nom au petit *Radiocyphus* recuellli par de Bouillé à la Villa Eugénie et confondu par Cotteau avec

R. arenatus du Lutétien de La Gourèpe. Cotteau lui-même avait d'ailleurs déjà signalé les différences qui permettent de séparer ces deux formes, que je crois préférable de désigner par des noms distincts. Le *R. Bouillei* se reconnaît à sa taille plus petite, à ses tubercules proportionnellement plus développés, à ses costules transverses moins apparentes. Il a été décrit dans la « Paléontologie française » (Échin. Éoc., II, p. 601) et figuré (pl. 344, fig. 10, 12). Il provient du Tongrien de la Villa Eugénie.

Leiopedina Castexi Lambert.

Cette espèce est représentée par un individu unique, mais d'une remarquable conservation, bien qu'un peu déprimé dans la région apicale, en sorte qu'il a perdu un peu de sa hauteur proportionnelle. Cette hauteur n'est plus que de 25 millimètres pour 30 millimètres de diamètre.

Test subcirculaire, vaguement subpentagonal par suite d'un léger gonflement ambulacraire, renflé, un peu déprimé près du péristome, dont les contours sont d'ailleurs masqués par la gangue. Apex subpentagonal, caduc. Pores et tubercules disposés comme chez le type du genre, *L. Tallavignesi* Cotteau (*Codechinus*). Les tubercules secondaires granuliformes manquent toutefois dans la zone médiane interambulacraire, vers l'angle adoral des plaques, et l'espèce présente dans cette zone une série de parties nues, rappelant un peu celles du *Microcyphus maculatus* Agassiz, vivant de l'Océan Indien.

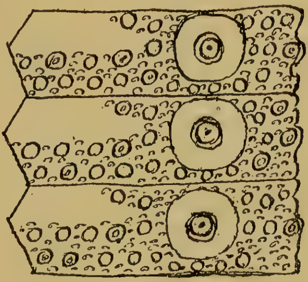


FIG. 1

Trois plaques interambulacraires du *Leiopedina Castexi* prises à l'ambitus et très grossies, montrant les granules sériés de la région adambulacraire et de la partie aborale des plaques, ainsi que les surfaces nues adorales.

L. Castexi diffère donc du *L. Tallavignesi* par sa taille moindre, sa forme moins haute, ses tubercules ambulacraires plus réguliers, tous égaux, nettement alignés, sans majeures granulifères intercalées, et par la présence de parties nues dans la zone médiane interambulacraire. L'absence de véritables tubercules secondaires ne permet pas de confondre *L. Castexi* avec *L. Samusi* Pavay.

Sa physionomie générale rapprocherait bien plutôt notre espèce du *Hebertia Gacheti* Desmoulins (*Echinus*) du Bordelais, lequel offre la même disposition de ses tubercules granuliformes interambulacraires, mais qui en diffère par ses tubercules principaux un peu moins serrés dans chaque rangée, surtout par la disposition de ses pores, qui place *Hebertia Gacheti* dans un autre genre. Chez *Leiopedina*, en effet, les pores sont régulièrement pseudotrigéminés et en échelons assez obliques pour devenir trigéminés, avec chaque rangée de pores également fournie; tandis que chez *Hebertia* les pores forment encore, au moins en principe, des arcs devant les tubercules et sont pseudotrigéminés inverses avec rangée externe deux fois plus fournie que l'interne, en sorte que l'aspect général des pores est plutôt celui de pores dédoublés que de pores trigéminés. On peut ajouter que chez *Hebertia Gacheti*, comme chez beaucoup de jeunes, les pores au voisinage du péristome sont faiblement disposés par triades obliques, tandis que chez *Leiopedina Castexi* les pores sont trigéminés jusqu'au péristome. Il y a là des différences d'importance générique qui, malgré une certaine ressemblance dans leur physionomie générale, ne permettent pas de confondre les deux espèces.

Localité. — La Gourèpe (Marbella); étage Lutétien supérieur.

Salenia Pellati Cotteau, 1860.

Cette espèce, parfaitement décrite et figurée par Cotteau (Éoc., II, p. 482, pl. 296, fig. 1, 10) qui la considérait comme très rare, se rencontre assez fréquemment d'après M. Castex, mais limité à un petit banc, rarement découvert dans les rochers de La Gourèpe; étage Lutétien.

Thylechinus biarritzensis Cotteau (*Micropsis*), 1863.

C'est par suite d'une erreur que, dans notre « Essai de Nomenclature raisonnée des Échinides », cette espèce a été attribuée au genre *Triplacidia.* Avec ses rangées distinctes de tubercules principales et secondaires, elle rentre bien dans le genre *Thylechinus.* Par suite du peu de largeur de ses génitales, ses ocellaires s'approchent très près du périprocte, mais l'apex n'est pas réellement monocyclique. Cotteau l'avait reconnu en décrivant ses plaques ocellaires comme les unes intercalées entre les plaques génitales, les autres aboutissant directement sur le périprocte. Son dessinateur a malheureusement donné de cet apex une figure grossie (pl. 329, fig. 9) très différente, mais que je crois inexacte, car un très bel individu recueilli par M. Castex montre une seule ocellaire pénétrante; les autres sont externes.

Localité. — *Thylechinus biarritzensis* n'est connu que du Lutétien de La Gourèpe.

Thylechinus nummuliticus Cotteau *(Micropsis)*, 1863.

M. Castex a recueilli au gisement dit des Pentacrinites, dans l'Auversien de la Côte des Basques, des plaques isolées, identiques à celles de Cazordite près Dax, décrites et figurées par Cotteau (Éoc., II, p. 536, pl. 330, fig. 1, 5).

Porosoma Pellati Cotteau *(Cyphosoma)*, 1863.

On sait que le genre *Coptosoma* Desor, 1855, ne peut être maintenu dans la Méthode en présence du genre *Coptosoma* Laporte, 1833. Il y a donc lieu de reprendre pour le genre d'Échinide le nom de *Porosoma* proposé par Cotteau dès 1856.

J'estime qu'il y a lieu de rapporter au *P. Pellati* décrit et figuré par Cotteau (Éoc., II, p. 492, pl. 313, fig. 7, 11) un radiole recueilli dans les mêmes couches du Lutétien de La Gourèpe, à tige lisse, un peu comprimée, haute collerette finement striée et facette articulaire paraissant crénelée.

Le *P. Pellati* a été retrouvé dans le Lutétien du Var et à Menton.

Porosoma Castexi Lambert (pl. I, fig. 14-15).

Cette espèce n'est encore connue que par ses radioles. Le type de forme aciculée a 20 millimètres de longueur; sa facette articulaire paraît crénelée; l'anneau très saillant est strié; la colerette est nulle et la tige cylindrique uniformément striée en long. Les stries sont d'autant plus apparentes que le radiole est mieux conservé. Ce radiole cylindrique ne saurait être confondu avec ceux comprimés du *P. Pellati*.

Localités. — Le type a été trouvé à la partie supérieure de la falaise sous la Villa du Baron de l'Épée; les autres au gisement dit des Pentacrinites dans la Côte des Basques. Tous appartiennent à l'étage Auversien.

Prionechinus prior Lambert (pl. I, fig. 16, 18).

Test de très petite taille, mesurant 5 1/2 millimètres de diamètre sur 1 1/2 de hauteur, subcirculaire, convexe en dessus, plat en dessous, portant dans chaque aire deux rangées de tubercules égaux, imperforés, incrénelés, fortement mamelonnés. Des granules mamelonnés contournent les angles des plaques ambulacraires et tendent dans l'interambulacre à former des cercles scrobiculaires, ouverts du côté adambulacraire. Pas de zone miliaire distincte. Trois paires de pores par majeure; zone porifère flexueuse, mais non pseudotrigéminée. Aucune trace de fossettes. Apex pentagonal, caduc. Péristome large, à scissures peu profondes, mais étroites.

L'unique individu recueilli ne saurait être confondu avec aucun de ses congénères; il fait remonter jusqu'à la base de l'Oligocène le genre *Prionechinus* à développement néogénique et actuel. M. Castex l'a recueilli, avec *Vasconaster sulcatus*, au rocher en face du Port des Pêcheurs ; étage Tongrien.

Psammechinus biarritzensis Cotteau, 1863.

Le type de la collection Pellat, décrit et figuré par Cotteau (Éoc., II, p. 625, pl. 353, fig. 1, 5), provenait d'après M. Boussac de La Gourèpe. Cotteau a également cité l'espèce à la Côte des Basques ; mais ce dernier (pl. 353, fig. 6) paraît sensiblement différent et, en attendant qu'il soit mieux connu, il n'y a pas lieu d'en faire état.

Psammechinus Castexi Lambert.

Petite espèce représentée par un individu très complet mesurant 9 millimètres de diamètre sur 4 de hauteur, circulaire, médiocrement renflée, à tubercules peu développés et rappelant par sa physionomie générale *P. biarritzensis* du Lutétien, mais en différant par ses plaques plus hautes, en sorte que les tubercules ambulacraires sont seulement au nombre de 11 à 12 par série (au lieu de 14 à 15) et les interambulacraires au nombre de 10 (au lieu de 12). Les tubercules ambulacraires sont plus développés, avec cône plus étendu ; ils laissent entre leurs rangées une zone miliaire bien plus étroite. De même dans les interambulacres, les tubercules secondaires forment des séries bien plus rapprochées. Le péristome large, subcirculaire, porte des entailles interambulacraires plus étroites que celles figurées du *P. biarritzensis*. Apex caduc, inconnu.

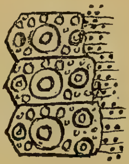


Fig. 2

Plaques interambulacraires du *Psammechinus Castexi*, prises à l'ambitus et très grossies, montrant la disposition des tubercules et des granules.

Localité. — Port des Pêcheurs ; étage Tongrien.

Circopeltis Bouillei Cotteau, 1892.

Cette rare espèce, décrite et figurée par Cotteau (Éoc., II, p. 513, pl. 321), n'a encore été rencontrée que par MM. de Bouillé et Munier-Chalmas dans le Lutétien de La Gourèpe.

Circopeltis jarginensis Cotteau, 1892.

Autre espèce rare, connue par un fragment et décrite par Cotteau (Éoc., II, p. 515, pl. 322, fig. 1, 4). Cotteau l'indique à la fois au rocher de Jargin près le Port des Pêcheurs et au Cachaou. Nous pensons qu'il y a là une erreur, car l'espèce avait été exclusivement recueillie par de Bouillé et ce dernier n'a rien signalé de semblable au Cachaou. Le nom même donné par Cotteau prouve que le type était de la roche si peu accessible de Lou Jargin (le jardin), d'où Cotteau a fait, on ne sait pourquoi, Gargin et *girginense*, double barbarisme, car Πελτη est féminin ; le terme spécifique doit donc s'inscrire *jarginensis*. L'espèce est du Tongrien.

M. Castex vient de retrouver au Port des Pêcheurs, dans le Tongrien, un individu complet du *C. jarginensis*. Il est de taille un peu moindre que le type et mesure 11 millimètres de diamètre. Le péristome est large, subcirculaire, marqué d'entailles très peu profondes. Dans les interambulacres, les rangées principales de tubercules sont flanquées à l'ambitus et en dessous de rangées irrégulières de tubercules adambulacraires très petits et irréguliers. Dans l'ambulacre, les majeures sont composées de cinq éléments et non de six ou sept comme l'indique la figure 2 de la planche 322 de la « Paléontologie française ». Cotteau dit bien que les majeures de l'espèce comptent six éléments et si le fait est exact notre nouvel individu ne lui appartiendrait pas. Mais, en raison de l'arc décrit par les pores en face du tubercule, on sait combien il est facile de confondre les extrémités porifères d'une majeure avec celles de ses voisines.

Phymotaxis biarritzensis Cotteau *(Leiosoma),* 1873.

Deux fragments de test appartenant à cette espèce ont été décrits et figurés par Cotteau (Éoc., II, p. 519, pl. 322, fig. 5, 7) qui la rapportait, en 1892, au genre *Micropeltis* Pomel, 1883; mais ce terme faisant double emploi dans la nomenclature a dû être changé et remplacé par *Phymotaxis* Lambert et Thiéry, 1914. Cotteau cite l'espèce à la fois à la Côte des Basques et à Lou Cucurlou (le rocher de la Vierge). Il y a là selon moi une confusion et l'espèce de la Côte des Basques est différente de celle du rocher de la Vierge; ses tubercules sont proportionnellement plus nombreux : six rangées interambulacraires au lieu de quatre. La première seule appartient au *Phymotaxis biarritzensis;* la seconde ne se distingue réellement pas du *P. Vidali.*

Localité. — *P. biarritzensis* provient du gisement dit des Pentacrinites, dans l'Auversien de la Côte des Basques.

Phymotaxis Vidali Cotteau (*Micropeltis*), 1892.

Cette belle espèce, représentée par un magnifique individu recueilli par l'abbé Vidal (Éoc., II, p. 521, pl. 322, fig. 8 et pl. 323), a été l'objet d'une certaine confusion, Cotteau lui ayant assimilé quelques fragments de test rencontrés par de Bouillé à la Côte des Basques et qui appartiennent au *P. biarritzensis.*

M. Castex a recueilli, comme de Bouillé, au gisement des Pentacrinites, dans la Côte des Basques, quelques fragments de *Phymotaxis* qui portent dans leur interambulacre quatre rangées principales de tubercules, flanqués de deux rangées latérales de secondaires plus petits. J'estime que l'on ne saurait les distinguer du *P. biarritzensis.*

Quant au *P. Vidali*, il ne provenait pas à mon avis de la Côte des Basques. Cotteau indique en effet ainsi le gisement de l'espèce : Biarritz; Abattoir, près Biarritz (M. de Bouillé).

Il indique donc deux localités : l'une un peu vague, Biarritz, pour le type de l'abbé Vidal ; l'autre, Abattoir, pour les fragments de M. de Bouillé, différents du type, lequel porte quatre rangées seulement de tubercules dans l'interambulacre, flanquées de quelques granules mamelonnés adambulacraires ne formant même pas une rangée ternaire. Cette espèce, le *P. Vidali*, ayant été retrouvée par M. Castex, nous pouvons en préciser le gisement dans les couches à *Brissoides ornatus* de l'Atalaye et près du rocher de Basta, dans l'étage Tongrien.

Cœlopleurus coronalis Klein *(Cidaris)*, 1734-1778.

Cotteau, qui a décrit et figuré à nouveau cette espèce (Éoc., II, p. 560, pl. 335), la signale simplement à Biarritz sans préciser la localité. Mais M. Boussac indique que le type des figures 1, 2 provient du Lutétien de la falaise de Handia. M. Castex a retrouvé le *Cœlopleurus coronalis* à La Gourèpe.

D'après la figure 4 de Cotteau, l'apex de cette espèce serait monocyclique. Cette disposition, contraire aux énonciations du texte, est évidemment inexacte et le dessinateur me paraît avoir pris pour des sutures des craquelures des génitales. Chez les individus bien conservés de la Catalogne, l'apex est toujours nettement dicyclique.

Cœlopleurus Munieri Cotteau, 1892.

Cotteau, qui a décrit et figuré cette espèce (Éoc., II, p. 368, pl. 336, fig. 6, 11), en a confondu l'adulte avec le *C. Agassizi* d'Archiac (pl. 336, fig. 1, 5) bien que le type de ce dernier soit un *Baueria*. Le caractère sur lequel il se fonde pour séparer le jeune de l'adulte, la présence d'un tubercule sur chacune des plaques génitales, ne me paraît pas avoir l'importance qu'il lui attribue. En effet, des tubercules analogues s'observent sur certains individus jeunes du *C. Arnaudi* Cotteau, du Stampien de la Gironde, pour disparaître chez l'adulte de cette espèce. Il y a donc lieu de réunir le *C. Agassizi* Cotteau (*non* d'Archiac) au *C. Munieri*.

Localités. — *C. Munieri* a été trouvé dans le Lutétien à La Gourèpe et à l'extrémité sud de la falaise de Handia. On le rencontre aussi dans le Lutétien de la Catalogne, à La Passerella.

Baueria Agassizi d'Archiac (*Cœlopleurus*), 1846 (pl. I, fig. 19, 21).

Je ne puis partager l'opinion de Cotteau sur cette intéressante espèce, car l'individu figuré par d'Archiac (pl. X, fig. 15), loin d'être usé, présente ses granules parfaitement conservés et il rentre bien dans le genre *Baueria,* où Noetling l'avait transposé, tandis que le *Cœlopleurus Agassizi* Cotteau (*non* d'Archiac) représente l'adulte du *C. Munieri*. M. Castex a d'ailleurs retrouvé à La Gourèpe le *Baueria Agassizi* caractérisé par l'absence de véritables tubercules ambulacraires en dessus et bien différent du prétendu *Cœlopleurus Agassizi* Cotteau.

Chez le type de d'Archiac, l'apex n'était pas conservé; le néotype de M. Castex présente des protubérances apicales, formées par l'entassement de trois ou quatre granules et qui correspondent non au centre des génitales, mais à leurs sutures, et se trouvent placées en avant des ocellaires. C'est là une disposition très particulière que je n'ai encore observée chez aucune espèce.

Fibularia Biarritzensis Cotteau (*Echinocyamus*), 1856.

Cette espèce, décrite et figurée par Cotteau (Éoc., II, p. 749, pl. 383, fig. 1, 4), a été citée à Biarritz sans indication précise de son gisement. D'après un débris, d'ailleurs mal caractérisé, recueilli par M. Castex, elle proviendrait du Lutétien de La Gourèpe.

Fibularia Blancheti Cotteau (*Echinocyamus*), 1894.

Ce *Fibularia*, décrit et figuré par Cotteau (Éoc., II, p. 751, pl. 383, fig. 5, 11), plus déprimé que le précédent et recueilli par M. Guébhard au sud du lac Mourisco, appartient à un niveau qui n'a pas été précisé, mais que l'on peut supposer être de l'Auversien.

Fibularia Castexi Lambert (pl. I, fig. 22, 25).

Petite espèce subcirculaire, mesurant 6 millimètres de longueur sur 2 1/2 de hauteur, à face supérieure subconique, apex mucroné, saillant, pétales peu distincts, comme perdus dans une granulation serrée; périprocte inframarginal; péristome empâté dans la roche.

Localité. — Ce *Fibularia*, évidemment distinct des autres espèces connues de Biarritz, a été recueilli par M. Castex dans une marnière au bord de la route de Bidart, en face le Rendez-vous des Chasseurs, dans une assise qui paraît appartenir à l'étage Auversien.

Fibularia Touzini Lambert.

Cette espèce, décrite et figurée par Cotteau (Éoc., II, p. 288, pl. 275, fig. 12, 15) sous le nom de *Sismondia planulata*, est en somme assez mal connue et l'on ignorait son gisement exact à Biarritz. M. Boussac dit bien que l'un des individus recueilli par de Bouillé et déterminé par Cotteau provenait du Priabonien du Cachaou. Malheureusement Cotteau, qui reconnaît avoir donné cette détermination, affirme dans la « Paléontologie française » que ces individus trouvés par de Bouillé ne sont pas des *Sismondia planulata* et appartiennent à une forme différente, encore indéterminée. L'observation de M. Boussac se trouve ainsi perdre sa valeur.

Le type de cette rare espèce a été trouvé par M. Degrange-

Touzin au Phare. Il y a donc lieu de la rapporter à l'Oligocène (Stampien).

C'est évidemment à tort que Cotteau a voulu faire de cette espèce un *Sismondia,* car d'après sa description elle a bien tous les caractères d'un *Fibularia.* On ne comprend pas comment cette espèce a pu être confondue avec *Sismondia planulata* d'Archiac dont les pétales sont tout à fait différents et qui n'a pas la même forme.

Fibularia Bouillei Lambert.

Petite espèce ovalaire, subpolygonale, très légèrement rostrée en avant, arrondie en arrière, mesurant 5 1/2 millimètres de longueur sur 5 de largeur et 2 de hauteur. Face supérieure convexe, à apex central et pétales en légère saillie, ouverts, composés de pores ronds, bien apparents, non conjugués et bords assez épais. Face inférieure subconcave, à péristome central, pentagonal et périprocte arrondi, entre le péristome et le bord, mais plus près de ce dernier. Tubercules très petits, scrobiculés, épars, enfoncés dans la granulation générale très dense. Près du bord, les sutures des plaques sont marquées par de légères fossettes.

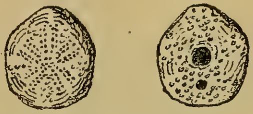


Fig. 3

Fibularia Bouillei très grossie, vue en dessus et en dessous.

Cette espèce est assez voisine du *F. Lorioli* Cotteau (*Echinocyamus*) plus arrondi en avant, mais sa face inférieure est plus concave, ses pétales légèrement renflés sont plus largement ouverts. *F. planulata* d'Archiac (*Echinocyamus*) est plus allongé. *F. Castexi* se distingue par sa forme plus large, ses pétales moins distincts, son apex mucroné, son périprocte moins éloigné du bord.

Localité. — Port des Pêcheurs ; étage Tongrien.

Sismondia planulata d'Archiac (*Echinocyamus*), 1847.

On ignore le gisement exact de cette espèce décrite et figurée dans la « Description des fossiles du groupe Nummulitique », (*Mém. S. G. J. F.*, 2e sér., t. III, p. 422, pl. X, fig. 16). Ses pores sont nettement conjugués et c'est bien un *Sismondia*, mais les auteurs, notamment Cotteau, lui ont rapporté des formes différentes, des *Fibularia*, dont nous venons de faire notre *Fibularia Touzini*.

Biarritzella marbellensis Boussac, 1911 (pl. I, fig. 26).

Le genre et l'espèce ont été créés par M. Boussac sur un débris malheureusement très incomplet et dont on était loin de connaître exactement tous les caractères essentiels. Grâce aux récentes découvertes de M. Castex, j'ai pu en compléter la description et dans un travail récent sur « Les premiers Clypéastres », j'ai pu donner du genre la diagnose suivante :

Test subpentagonal, très déprimé, à bords amincis et face orale plane avec sillons peu développés n'atteignant pas le bord ; pétales à fleur du test, droits et largement ouverts. Des cloisons marginales radiales en éventail et piliers contigus, irréguliers. L'écrasement central de tous les individus semble faire présager l'absence de piliers autres que les marginaux. La forme des pétales se retrouve chez d'autres Clypéastres de la section des *Paleanthus ;* mais par tous ses autres caractères *Biarritzella* s'en distingue nettement.

Localité. — *B. marbellensis* n'a encore été rencontré que dans l'Auversien du gisement de l'Hermitage, à mi-falaise, entre ce gisement et la Villa Marbella.

Clypeaster biarritzensis Cotteau, 1873.

Ce Clypéastre parfaitement décrit et figuré dans la « Paléontologie française » (Éoc., II, p. 228, pl. 260), rare à Biarritz, est cependant une des espèces du groupe *Laganidea* les plus répandues. On l'a retrouvée en Italie, en Tunisie et dans la Cyrénaïque.

M. Airaghi a émis l'idée de le réunir à un prétendu *Clypeaster pentagonalis* Michelotti dont on ignore tous les caractères, car les figures 9, 10 de la planche II des « Études sur le Miocène inférieur de l'Italie septentrionale » représentent un débris informe, encroûté et plus semblable à un Spongiaire qu'à un Échinide. Airaghi a d'ailleurs lui-même interprété autrement l'espèce de Michelotti en 1899 ; les individus de Tagliolo et de Dego qu'il lui réunit en 1901 sont pour moi différents et de vrais *C. biarritzensis*. Les *C. Taramellii* Airaghi, *C. laganoides* Airaghi (*non* Agassiz) sont de simples synonymes du *C. biarritzensis*.

Localité. — A Biarritz, ce *Clypeaster* a été rencontré à la falaise de Lou Cout, dans les couches les plus élevées de l'étage Tongrien.

Clypeaster Bouillei Cotteau, 1891.

Cette espèce décrite et figurée par Cotteau (Éoc., II, p. 231, pl. 261), remarquable par sa forme déprimée, ses pétales courts, ouverts, sa face supérieure relevée dans la région apicale, un peu en forme de chapeau chinois, a été recueillie par M. Castex et par moi dans les roches de l'ancienne Villa Eugénie, sous l'Hôtel du Palais, dans les couches supérieures du Tongrien. Elle forme avec le *C. monticulifera* de l'Oligocène de l'Inde une section à part que j'ai cru devoir rattacher au groupe des *Guebhardanthus*, dont le type est le *C. priscus* Oppenheim du Priabonien. Le *C. Bouillei* a été retrouvé dans l'Oligocène de la Tunisie.

Scutella subtetragona Grateloup, 1836.

Bien décrite et figurée à nouveau par Cotteau (Éoc., II, p. 243, pl. 263 et 264, fig. 1), cette espèce remarquable par les faibles et peu nombreuses ramifications de sa face orale, a ses pétales courts, mais souvent plus fermés que ne l'indique Cotteau. Ce dernier la citait au Port-Vieux, à l'Atalaye et à la Roche-Percée. M. Castex l'a principalement recueillie au rocher situé en face du Port des Pêcheurs et au rocher écroulé en face du Bastat, toujours dans l'étage Tongrien.

Cotteau a cité dans l'Éocène une seconde Scutelle, son *S. striatula* (*non* Marcel de Serres) dont Oppenheim a fait avec raison son *S. Agassizi*, d'après un individu provenant, croyait-il, de l'Éocène moyen du Tremble, près Bourg (Gironde). L'espèce a bien été trouvée par M. Daleau au Tremble, dans le Calcaire de Bourg, mais ce Calcaire appartient à la formation du Calcaire à Astéries (Stampien) et non à l'Éocène.

Echinoneus Michaleti Cotteau, 1894.

Cette espèce, décrite et figurée dans la « Paléontologie française » (Éoc., II, p. 714, pl. 375, fig. 7, 10), se distingue facilement de ses congénères par sa forme subcirculaire. Le type, recueilli dans les couches supérieures du Phare Saint-Martin (Stampien), fait aujourd'hui partie de ma collection.

Echinoneus Castexi Lambert (pl. I, fig. 27, 30).

Espèce oblongue, mesurant 15 millimètres de longueur sur 11 de largeur et 7 de hauteur, à apex excentrique en avant et large périprocte ovalaire, acuminé vers le péristome. Apex à quatre pores génitaux, mais sans sutures distinctes des plaques. Ambulacres à zones porifères un peu déprimées et pores arrondis, conjugués, à peine plus développés en dessus qu'à l'ambitus. Tubercules très développés, largement scrobiculés.

Ses tubercules très développés distinguent facilement cette espèce, non seulement de la précédente, mais d'autres de forme plus voisine comme *E. Thomasi* Peron et Gauthier d'Algérie, *E. Artini* Gauthier d'Égypte, *E. melitensis* Wright (*Amblypygus*) et aussi de l'*Echinoneus* d'Anguilla figuré par Cotteau.

Localité. — *E. Castexi* a été trouvé par M. Castex au Phare Saint-Martin, au-dessus du pallier sud et au-dessous du niveau à *Schizaster* (Stampien).

Amblypygus dilatatus Agassiz, 1840.

Cette espèce, connue de l'Alaric, du Vicentin, de la Suisse, de l'Espagne, de l'Égypte et une des plus caractéristiques du Lutétien moyen, n'avait pas été signalée à Biarritz par Cotteau. Un individu de La Gourèpe, recueilli par Pellat, a toutefois été indiqué par M. Boussac. M. Castex vient de retrouver *A. dilatatus* dans le Lutétien de La Gourèpe.

Amblypygus Pellati Cotteau, 1887.

Cette espèce, décrite et figurée par Cotteau (Éoc., I, p. 492, pl. 131, fig. 4 et pl. 132), se distingue de la précédente par sa forme plus renflée et son périprocte plus allongé, plus rapproché du péristome. Elle a été recueillie dans le Lutétien de La Gourèpe.

Genre **RHYNCHOLAMPAS** Al. Agassiz, 1869.

Louis Agassiz avait établi en 1839 un genre *Pygorhynchus* pour une forme dont le type était son ancien *Catopygus obovatus* du Néoconnien, décrit comme pourvu d'un péristome pentagonal, bien que ce péristome soit en réalité oblique. L'auteur du genre y plaçait aussi quelques formes tertiaires, mais sans les désigner. En 1849, Agassiz propose de changer le type et en réalité la diagnose de son genre, en prenant pour ce type le *Nucleolites grignonensis* Defrance, qui n'avait pas été placé dans le genre de 1839. Cette proposition était inacceptable, car il ne peut exister un genre *Pygorhynchus* Agassiz, 1847, complètement différent du genre primitif *Pygorhynchus* Agassiz, 1839. Desor en 1857, pour faire cesser cette contradiction, eut la singulière idée de confondre les vrais *Pygorhynchus* du Néocomien avec les *Botriopygus* d'Orbigny (1855) à péristome pentagonal et complètement différents. En présence de cette violation des Règles de la Méthode et de ces confusions, laissant le nom de *Pygorhynchus* aux formes primitives à péristome oblique, j'ai proposé pour les faux *Pygorhynchus* de 1847 un terme générique nouveau, *Plagiopygus* Lambert, 1898. Malheureusement il existait déjà dans la Nomenclature un genre de ce nom, proposé par Bohemann en 1848, et M. Thiéry et moi avons changé en 1913 le terme *Plagiopygus* en celui de *Pleuropygus*. Mais en faisant cette proposition, nous avions à notre tour perdu de vue la création par Al. Agassiz, en 1869, du genre *Rhyncholampas*, établi pour deux espèces d'ailleurs très différentes.

L'une était le *Cassidulus Caribœarum* Lamarck, tombé depuis 1855 dans le genre *Rhynchopygus* d'Orbigny, précisément caractérisé par ses pétales à pores arrondis, par son périprocte transverse et recouvert par une saillie du test, enfin par la présence d'une bande sternale vermiculée. Le genre *Rhyncholampas*, en tant qu'il s'applique au *Cassidulus Caribœarum*, était donc sans objet; de ce chef, il n'aurait pu que tomber dans la synonymie de *Rhynchopygus*. Il conserve au contraire toute sa valeur en tant qu'il s'applique à la seconde espèce, l'ancien *Pygorhynchus pacificus* Al. Agassiz, à pétales formés de pores inégaux, les externes allongés, à périprocte transverse, non recouvert par une expansion du test, à zone sternale granuleuse.

Ce *Rhyncholampas pacificus* ne peut de toute évidence être génériquement séparé du *Nucleolites grignonensis*, ni des faux *Pygorhynchus* de 1847. Il en résulte que les genres *Pygorhynchus* Agassiz, 1847 (*non* 1839), *Plagiopygus* Lambert, 1898 (*non* Bohemann, 1848) et *Pleuropygus* Lambert et Thiéry, 1913, tombent en synonymie de *Rhyncholampas* Al. Agassiz, 1869, limité, comme il doit l'être, à son second type *Rhyncholampas pacificus* Al. Agassiz (*Pygorhynchus*) vivant.

Les espèces fossiles sont nombreuses et il en existe deux dans le Lutétien supérieur de Biarritz.

Rhyncholampas ovalis Lambert (pl. I, fig. 31, 34).

Espèce de moyenne taille, mesurant 34 millimètres de longueur sur 29 de largeur et 20 de hauteur, voisine du *R. Desori*, mais en différant par sa forme ovalaire, plus rétrécie, non tronquée en arrière, son apex plus excentrique en avant, sa face inférieure moins plane, à bords plus largement arrondis.

R. ovalis se rapproche aussi de *R. Gregoirei*, mais s'en distingue par sa forme plus renflée et plus rétrécie en arrière, sa face orale moins plane.

Localité. — Ce *Rhyncholampas* a été recueilli par M. Castex dans les calcaires blanchâtres à *Nummulites perforatus* de la partie inférieure de la falaise de Peyreblanque, près de la Roche à Crabes, dans le Lutétien.

Rhyncholampas Desori d'Archiac *(Pygorhynchus)*, 1847.

Ce *Rhyncholampas*, dont Cotteau a décrit et figuré d'assez nombreuses variétés (Éoc., I, p. 544, pl. 151, fig. 7, 9, pl. 152 et 153), est caractérisé par sa forme subcirculaire, à peine plus longue que large, subtronquée en arrière, son apex subcentral.

Je rattache au *R. Desori* un individu plus allongé, comprimé latéralement, à face inférieure pulvinée, zone plastronale limitée au voisinage du péristome et larges pétales. Ces différences en effet me semblent être le résultat d'une déformation accidentelle survenue du vivant de l'animal, sans entraîner sa mort. C'est un cas pathologique plutôt qu'une variété.

Cotteau signalait l'espèce non seulement dans le Lutétien de La Gourèpe, où M. Castex et moi l'avons plusieurs fois recueillie, mais encore dans le Priabonien du Cachaou. Cette citation est empruntée à de Bouillé, mais M. Boussac ne l'a pas reproduite et dans ces conditions la présence du *R. Desori* au Cachaou peut être considérée comme douteuse.

Echinanthus sopitianus d'Archiac (*Pygorhynchus*), 1846.

Cette espèce, qui doit son nom au Moulin de Sopite, a dû être rencontrée en aval vers l'ancien Goulet, représenté aujourd'hui par les roches de La Gourèpe. Je dois à M. Blanchet un individu qui portait cette indication d'origine : Moulin de Sopite. M. Castex a retrouvé l'espèce à La Gourèpe et dans le Lutétien de la falaise de Peyreblanque. Cotteau l'a cité également d'après de Bouillé dans le Priabonien du Cachaou; mais M. Boussac n'a pas reproduit cette indication et comme il s'agit d'une espèce rarement bien conservée, appartenant à un groupe où la distinction des espèces est fort délicate, on peut se demander si la présence de l'*E. sopitianus* dans le Priabonien est réellement à l'abri de toute critique.

Echinanthus Pellati Cotteau, 1863.

Cette grande espèce, bien décrite et figurée par Cotteau (Éoc., I, p. 625, pl. 198), paraît rare. M. Castex l'a retrouvée dans le Lutétien de La Gourèpe.

Echinanthus biarritzensis Cotteau, 1863.

De forme voisine de la précédente, à laquelle de Loriol proposait de la réunir, cette petite espèce en diffère par divers caractères indiqués par Cotteau (Éoc., I, p. 628, pl. 199), surtout par ses pétale bien plus longs, alors que la longueur des pétales tend à augmenter et non à diminuer avec l'âge.

L'unique individu connu avait été recueilli à l'extrémité sud de la falaise de Biarritz. Cette indication peu précise laissait un doute sur son âge exact, dans le Lutétien ou dans l'Auversien. Heureusement l'espèce a été retrouvée par M. Castex dans le Lutétien de la Gourèpe.

Echinolampas ellipsoidalis d'Archiac, 1846.

Cet *Echinolampas* est l'espèce caractéristique du Lutétien de La Gourèpe. La plupart des individus sont comprimés et affectent des formes singulières, mais purement accidentelles; quelques-uns toutefois sont d'une parfaite conservation comme ceux décrits et figurés par Cotteau (Éoc., II, p. 97, pl. 232 et 235).

A La Gourèpe, dans le banc à *Salenia Pellati*, M. Castex a recueilli de très jeunes individus de l'espèce; ils mesurent seulement 13 millimètres de longueur sur 10 1/2 de largeur et 8 de hauteur; leur forme est déjà bien typique, mais leurs pétales sont un peu moins développés et les pores de l'impair sont plus arrondis.

M. Castex et moi avons retrouvé l'*E. ellipsoidalis* à la falaise de Peyreblanque, dans les bancs plus clairs du Lutétien à *Nummulites perforatus*. En dehors de Biarritz, Cotteau signalait l'espèce dans le Lutétien de l'Alaric et des Alpes-Maritimes, ainsi que dans le Vicentin. En ce qui concerne les individus de petite taille de l'Alaric, cette citation me semble exacte; mais les individus de Saint-Vallier-de-Thiey rapportés par Cotteau à l'*E. ellipsoidalis* sont pour moi différents.

Parmi les espèces de ce groupe, les distinctions sont d'ailleurs assez délicates. Ainsi *E. Leymeriei* Cotteau, *E. silensis* Desor, *E. subcylindricus* Desor ont beaucoup d'analogie avec *E. ellipsoidalis*. Certaines variétés cylindriques du *E. blaviensis* s'en rapprochent également; mais les différences semblent suffisantes pour légitimer les distinctions proposées.

Echinolampas Jacquoti Cotteau, 1890.

Cotteau a créé en 1873 son *Echinolampas Bouillei* (*in* de Bouillé, *Paléont. de Biarritz*, p. 13) pour un individu du Tongrien de la roche dite de l'Ermite ou Roche Percée, voisine du Rocher de la Vierge; il le réunit dans la « Paléontologie française » (Éoc., II, p. 89) au *E. subsimilis* d'Archiac. Quelques pages plus loin dans le même ouvrage (p. 103), il décrit et figure (pl. 234) un autre *E. Bouillei* du Lutétien de La Gourèpe, en lui attribuant la synonymie de l'individu du Tongrien de la roche de l'Ermite. Puis s'apercevant de l'erreur commise et de l'impossibilité de donner à une espèce nouvelle un nom déjà donné à une autre, il a déclaré dans une note singulièrement embarrassée et confuse que son *E. Bouillei* de 1873 était, comme il venait de l'indiquer, une simple variété de l'*E. subsimilis*, mais que le véritable *E. Bouillei* était une espèce des couches inférieures de La Gourèpe.

Cette explication est inadmissible : il ne peut y avoir deux *E. Bouillei*, l'un du Tongrien synonyme ou non d'une autre espèce, l'autre du Lutétien. Cotteau reconnaît, et c'est l'évidence, que le premier *E. Bouillei*, de 1873, est celui de la Roche Percée. Dès lors, tous les raisonnements spécieux accumulés restent sans valeur et on ne peut admettre dix-sept ans plus tard, en 1890, la création d'un second *E. Bouillei*.

Dans ces conditions, il y aurait lieu d'imposer à ce second *E. Bouillei* du Lutétien un nom nouveau, si cet *Echinolampas* n'était autre chose que la grande taille du *E. Jacquoti*, établi par Cotteau quelques pages plus loin (Éoc., II, p. 110, pl. 236), sans indiquer entre eux aucune différence spécifique. M. Castex a retrouvé l'*E. Jacquoti* de grande taille, mesurant 55 millimètres de longueur sur 48 de largeur et 24 de hauteur, dans le Lutétien de La Gourèpe.

Echinolampas biarritzensis Cotteau, 1863.

La forme courte et assez haute de cette espèce la distingue facilement de ses congénères (voir : Éoc., II, p. 105, pl. 235). Si certaine variété courte du *E. blaviensis* en rappelle la forme, elle n'en reproduit pas tous les caractères. L'espèce a été trouvée à La Gourèpe et à la falaise de Handia, dans le Lutétien. Cotteau la citait en outre à Baigt, près Orthez.

Echinolampas cachaouensis Boussac, 1911.

En proposant cette espèce comme nouvelle, M. Boussac (p. 73, pl. XIII, fig. 18) n'a pas hésité à dire qu'elle s'éloignait de toutes les espèces connues par sa forme allongée et l'excentricité de son apex.

Cependant, dès avant les recherches de cet auteur, de Bouillé, en 1873 et 1875, citait au Cachaou une variété *minor* de l'*Echinolampas affinis* et un *Echinolampas* voisin de l'*affinis*, probablement nouveau. D'autre part, M. Castex a retrouvé au Cachaou deux *Echinolampas*, l'un un peu plus gros que le type de M. Boussac et mesurant 42 millimètres de longueur sur 31 de largeur et 17 de hauteur, l'autre un peu plus petit, mesurant 28 millimètres de longueur sur 21 de largeur et 15 de hauteur. Tous deux présentent une déformation à peu près identique à celle du type et ils en reproduisent exactement tous les caractères. Il est évident que ces déformations semblables sont dues au laminage du banc qui renferme ces Échinides. Ils rappellent d'ailleurs suffisamment la physionomie de certains *E. calvimontanus* Klein *(Scutum)*, généralement confondus, à l'époque où écrivait de Bouillé, avec l'*E. affinis* Goldfuss (*Clypeaster*), pour expliquer l'attribution proposée par l'auteur de la « Paléontologie de Biarritz », mais, comme l'observe M. Boussac, leur forme est plus allongée et leur apex plus excentrique.

Il me paraît par contre tout à fait impossible de séparer cet

Echinolampas du Cachaou du *E. ellipsoidalis* qui est précisément remarquable par sa forme allongée et l'excentricité de son apex. Évidemment, si l'on se borne à comparer l'*Echinolampas* du Cachaou aux figures du *E. ellipsoidalis* dans la « Paléontologie française » et au moule T. 57 du type de l'espèce, on peut relever entre eux quelques différences relatives à la forme générale de l'*Echinolampas* du Cachaou moins cylindrique, un peu plus rétrécie et déclive en arrière, ses pétales un peu plus étroits, les postérieurs un peu plus courts et moins divergents; mais, si l'on compare aux mêmes figures et au même moule T. 57, à pétales très étroits et très divergents, une bonne série d'*E. ellipsoidalis* de La Gourèpe, on est obligé de reconnaître que ces caractères subissent des variations individuelles assez étendues. Dans ces conditions, je cherche vainement entre ces *E. ellipsoidalis* de La Gourèpe et l'*Echinolampas* du Cachaou une différence d'importance suffisante pour légitimer la séparation spécifique de ce dernier et je suis amené à réunir l'*E. cachaouensis* au *E. ellipsoidalis*. Le plus grand des individus recueillis par M. Castex est en effet encore plus voisin que le type de M. Boussac de l'espèce de La Gourèpe. Certains de ces derniers me semblent impossibles à distinguer à la fois de l'individu du Cachaou et du moule T. 57.

Faut-il conclure de cette constatation que l'*E. ellipsoidalis* remonte du Lutétien dans le Priabonien ? Je me le demande, et si je rapproche ce fait de la présence à l'extrémité ouest du Cachaou non seulement de cet Échinolampe, mais encore des *Echinanthus sopitianus* et *Rhyncholampas Desori* cités par de Bouillé et Cotteau, la question se pose de savoir si toutes ces espèces et avec elles *Orthophragmina Pratti*, *O. radians*, *Serpula spirulea* remontent sans modification du Lutétien, dans le Priabonien supérieur, ou s'il n'existe pas à l'extremité de la grande dent du Cachaou une faille oblique ramenant un lambeau de Lutétien au niveau du Priabonien, en sorte que les couches 1 à 10 de la coupe de M. Boussac seraient le prolongement de celles de la Gourèpe et les suivantes seulement le prolongement de celles de la perspective Miramar, en réalite séparées des premières par tout l'Auversien et le Bartonien.

Cette deuxième hypothèse, que l'écrasement habituel des fossiles dans les couches extrêmes du Cachaou et le laminage de bancs anormalement inclinés ne rend pas invraisemblable, s'accorderait mieux que toute autre avec les données paléontologiques, car il est invraisemblable de supposer pour des formes aussi plastiques et rapidement variables que des *Evhinanthus* et des *Echinolampas* une réapparition sans modification sur un point dont les avaient chassés les sédiments fins de deux longs étages, l'Auversien et le Bartonien.

Quoiqu'il en soit de la question stratigraphique, un point pour moi reste acquis, c'est la nécessité de réunir spécifiquement le *Echinolampas cachaouensis* au *E. ellipsoidalis*.

Echinolampas subsimilis d'Archiac, 1846.

Le type de cette espèce est le moule T. 56 représentant l'individu décrit et figuré par d'Archiac dans sa « Description des fossiles des environs de Bayonne » (p. 16, pl. VI, fig. 4). Un individu de même forme, mais de plus grande taille a été décrit et figuré par Cotteau (Eoc., II, p. 88, pl. 229) ; il provenait de la Roche percée.

Cotteau lui a réuni dans la « Paléontologie française » son ancien *E. Bouillei* de 1873, recueilli sur le même point par de Bouillé et figuré pl. 228, fig. 5. Puis il a confondu avec *E. subsimilis* une forme de Priabonien du Médoc figurée à sa pl. 230 et d'ailleurs inséparable de la forme décrite au supplément (p. 735, pl. 378, fig. 4, 6) sous le nom d'*E. Touzini*.

L'*E. subsimilis* ainsi compris, en lui réunissant seulement l'*E. Bouillei* Cotteau, 1873 (*non* 1890) et en le limitant aux individus des couches inférieures du Tongrien, est caractérisé par sa forme médiocrement renflée, un peu rétrécie en arrière, ses pétales, surtout les postérieurs, relativement assez longs, descendant jusqu'un peu au-dessus de l'ambitus. Cette espèce paraît rare ; M. Castex vient cependant d'en retrouver quelques individus bien conservés à Lou Cout. L'identité de l'espèce avec le moule des Samlandischen Tertiars que lui rapporte Noelting me semble douteuse.

Echinolampas Delbosi Cotteau, 1863 (pl. II, fig. 1, 2).

Le type de cette espèce décrite, mais non figurée par Cotteau dans ses « Echinides des Pyrénées » (p. 106) avait été perdu et n'a pu être figuré.

J'en ai heureusement retrouvé un individu dans les roches éboulées de Lou Cout, à l'extrémité nord de l'ancienne côte du Moulin d'où provenait le type. Elle remonte plus haut et un individu plus petit, mais de parfaite conservation, a été rencontré dans les couches les plus élevées (Stampien) du Phare.

Cette espèce, certainement voisine de la précédente, s'en distingue par sa forme plus circulaire, plus régulièrement convexe en-dessus et surtout ses pétales beaucoup plus courts, dont les postérieurs n'occupent guère que la moitié de la distance de l'apex à l'ambitus. Chez *E. Blainvillei* Agassiz du Stampien de la Gironde la forme, ordinairement plus allongée, est plus rostrée en arrière, l'apex est plus excentrique en avant, les pétales plus larges sont un peu moins courts, le péristome est moins enfoncé.

J'ai indiqué (1) que l'*E. Delbosi* se retrouvait dans le Stampien du Bordelais et que M. Sylveste de Sacy en avait recueilli un individu au gisement de Madère.

Echinolampas lucifer Lambert, 1912.

Cotteau avait décrit et figuré sous le nom de *E. Falloti*

---

(1) Lambert : *Révision des Echinides du Bordelais* II, page 48. — *Actes Soc. Linn. de Bordeaux*, t. 69, 1915.

(Eoc., II, p. 737, pl. 379, fig, 1, 3) un individu recueilli par l'abbé Vidal dans le Stampien du Phare, le confondant avec le type des Calcaires de Blaye, conservé au Musée de Bordeaux et qui n'est probablement qu'une variété du *E. blaviensis*. L'individu de Biarritz se distingue certainement du type par sa forme plus renflée en arrière, un peu plus allongée, subrostrée, ses pétales plus étroits avec zones porifères moins déprimées et dans ma « Révision des Echinides du Bordelais » (p. 45) j'ai proposé pour lui le nom de *E. lucifer*.

Cet *Echinolampas* se rapproche un peu du *E. subsimilis*, mais s'en distingue par sa forme un peu plus allongée, rentrante en arrière, son apex plus excentrique en avant et ses pétales plus étroits. Leur longueur ne permet de le confondre ni avec E. *Blainvillei* Agassiz, ni surtout avec *E. Delbosi* Cotteau.

Cyclaster declivus Cotteau, 1855.

Cette espèce bien décrite et figurée par Cotteau (Eoc., I, p. 414, pl. 122, fig. 5, 7) est fort rare à Biarritz où nous ne l'avons pas retrouvée. Nous regrettons d'autant plus vivement de ne pas la connaître en nature que l'individu figuré dans la « Paléontologie française » s'éloigne beaucoup du type des Landes (fig. 1, 4 de la pl. 122), ses pétales sont bien plus enfoncés, plus inégaux et sa forme est moins tronquée en arrière.

Cotteau n'a pas indiqué le gisement précis de l'individu de Biarritz et nous ignorons s'il provient de l'Oligocène ou de l'Eocène. Sans doute le type était éocénique et probablement du Lutétien, mais comme l'identité avec lui de l'individu de Biarritz n'est pas absolue, on ne peut affirmer son niveau stratigraphique exact.

Genre **TRACHYASTER** Pomel, 1869.

L'étude d'ensemble que je viens de faire de tous les *Hemiasterinæ* pour notre « Essai de nomenclature raisonnée des Echinides m'oblige à revenir encore une fois sur les formes diverses des anciens *Hemiaster* tertiaires (1). Dans ma dernière note publiée (2) n'ayant à examiner que trois espèces j'avais naturellement, par cette tendance naturelle de chacun, cherché à réduire le nombre des divisions génériques. Mais aujourd'hui, en présence du nombre si considérable des espèces d'*Hemiasterinæ* (près de 300) je crois devoir rétablir certains sous-genres et diviser en sections les 213 *Hemiaster* connus, ainsi que les 17 espèces de sous-genre *Opissaster*.

Dans le groupe des *Hemiasterinæ* tertiaires et actuels, à tubercules sur socle oblique, les *Trachyaster* ont conservé leurs quatre pores génitaux. Ceux-ci sont partiellement atrophiés chez *Opissaster*, dont le type est de forme schizastérique (3); mais dont les plus anciens représentants subglobuleux rentrent dans la section *Ditremaster* (4).

Pomel avait proposé son genre *Trachyaster* pour certains *Hemiaster* tertiaires à apex ethmolyse et tubercules dorsaux sur socle oblique et lui donnait pour type son *T. globosus* du Pliocène d'Algérie. Gauthier a admis le genre tout en critiquant sa valeur. Cotteau l'a maintenu, mais en le confondant avec *Mecaster*. Treize ans plus tard Pomel a prétendu le transformer complètement. Il en fait un *Opissaster* à quatre pores génitaux et lui donne pour nouveau type *Hemiaster nux* qui n'en a que deux. Fourtau, qui semble n'avoir connu que ce nouveau genre *Trachyaster*, le réunit à *Opissaster* de treize ans postérieur. Je maintiens le genre *Trachyaster*, mais seulement le genre primitif de 1869, dont *T. globosus* est le type (1). Stefanini a proposé à côté un genre *Dictyaster* pour les *Trachyaster* à apex ethmolyse, caractère selon nous sans valeur parce que individuellement variable dans le groupe qui nous occupe.

---

(1) Lambert, « Descrip. Echin. prov. Barcelone », p. 10.

(2) « Descript. Echin. néog. bass. Rhône », p, 155.

(3) En sont des synonymes *Periaster* Al. Agassiz, 1878 (*non* d'Orbigny, 1859) et *Hypselaster* Clark, 1917.

(4) Cette section des *Ditremaster* Munier Chalmas, 1885, correspond aux *Trachyaster* Pomel, 1883 (*non* Pomel, 1869). Je donne à la troisième section, à sillon antérieur profond et trois pores génitaux à l'apex le nom de *Lymanaster*. Type : *L. Towsendi* Al. Agassiz (*Schizaster*) du golfe de Californie.

Trachyaster Raulini Cotteau, 1887.

Cette espèce bien figurée et décrite par Cotteau (Eoc., I, p. 404, pl. 114, fig. 2, 4 et pl. 115, fig. 1, 3) a été citée par lui à Biarritz sans plus de précision du gisement. Mais un individu m'avait été donné par lui comme recueilli au Goulet. L'espèce est donc du Lutétien de La Gourèpe, où M. Castex en a d'ailleurs retrouvé un débris.

Trachyaster Douvillei Lambert (pl. II, fig. 6).

Espèce de moyenne taille, mesurant 40 millimètres de longueur sur 35 de largeur et 27 de hauteur, dont le type est malheureusement un peu mutilé à sa partie postérieure. Forme générale ovalaire, rétrécie et échancrée en avant, plus large en arrière. Face supérieure assez haute, remarquable par la déclivité assez régulière de ses flancs et de sa partie antérieure; apex subcentral, dont le détail est peu distinct et sommet un peu en arrière de cet apex; carène postérieure saillante; sillon droit, étroit, canaliforme, profond en dessus. Pétales pairs inégaux, courts, étroits et assez profonds. Le fasciole péripétale, antérieurement coudé, se prolonge assez loin avant de franchir le sillon. Péristome excentrique en avant. Tubercules fins et très serrés.

La forme très particulière de cette espèce ne permet de la confondre avec aucune autre et je suis heureux de pouvoir la dédier à M. Henri Douvillé qui a si bien étudié les falaises et les Nummulites de Biarritz

---

(1) C'est à tort qu'au texte publié en 1887 Pomel a substitué à ce nom celui de *globulus*, puisque celui de *globosus* ne faisait pas réellement double emploi dans le même genre.

Si l'on compare le *Schizaster rimosus* Agassiz, tel que Cotteau l'a figuré à la planche 100 de la « Paléontologie française », ou les individus du Stampien du Phare à celui figuré sous le même nom par d'Archiac en 1850 (pl. XI, fig. 5), on trouve entre eux des différences considérables. Sur la figure de d'Archiac l'apex est plus excentrique en arrière, la carène est déclive, le sillon antérieur est beaucoup plus étroit, les pétales pairs sont plus courts, droits et, malgré la parfaite conservation du type, on ne voit aucune trace de fasciole latéral, enfin le péristome subtrigone ne se relie pas au sillon. Il me paraît évident que sous le nom de *Schizaster rimosus* d'Archiac avait figuré un individu appartenant non à l'espèce d'Agassiz, mais à mon *Trachyaster Douvillei*.

Opissaster Pellati Cotteau **(Hemiaster)**, 1863.

En créant cette espèce Cotteau la signalait à la fois dans les rochers de La Gourèpe et dans ceux du Phare ; mais il est certain que le type décrit et figuré dans les « Echinides des Pyrénées » (p. 117, pl. 6, fig. 7, 9) ne correspondait pas aux individus du Phare, lesquels constituent une espèce particulière, mon *O. Boussaci*. Quant au véritable *O. Pellati*, celui du Lutétien de La Gourèpe, Cotteau dans la « Paléontologie française » l'a simplement réuni au *O. nux* Desor de la section *Ditremaster* : il le décrit et figure sous ce nom (Eoc., I, p. 419, pl. 117, fig. 7, 12). Ce faisant Cotteau adoptait les idées des auteurs qui réunissent au *D. nux* toutes les espèces subglobuleuses de ce groupe des *Ditremaster*. Ces confusions sont à notre avis regrettables et il importe selon nous de distinguer les formes différentes et successives, caractéristiques des différents étages depuis le Lutétien moyen jusqu'au Stampien. Ces formes sont les suivantes :

Opissaster	*Boussaci* Lambert. .	Stampien.
—	*nux* Desor.	Priabonien.
—	*Pellati* Cotteau. . . .	Lutétien supérieur.
—	*globulus* Dames. . .	
—	*Fourtaui* Lambert.	Lutétien moyen.
—	*Passyi* Cotteau	
—	*Gregoirei* Cotteau. .	

Quant au *O. corculum* Laube *(Hemiaster)* il me paraît une simple variété sinon un synonyme du *O. nux*.

De toutes ces espèces la plus connue, celle à laquelle on a voulu réunir les autres est *O. nux*, caractérisé par sa taille assez forte, sa forme renflée un peu plus longue que large, le faible creusement de ses pétales pairs, la présence de deux carènes de chaque côté du pétale impair et l'absence de sillon échancrant l'ambitus. Le type de l'espèce, du Nummulitique de Sauenbrunnen près Yberg a été perdu, mais il avait été moulé et ce moule V. 70 a été figuré par Ooster (*Petrif. remarq. des Alpes Suisses,* p. 107, pl. 26, fig. 2) et par de Loriol (*Echin. tert. Suisse,* p. 92, pl. 16, fig. 2). Ce même auteur a figuré à côté un individu du Priabonien du Vicentin (fig. 3) qui paraît bien appartenir à l'espèce, mais un autre (fig. 4) du Lutétien de San Giovani Ilarione plus globuleux, plus large et pétales antérieurs plus divergents qui appartient au *O. globulus* Dames.

O. Pellati Cotteau est une autre espèce du Lutétien qui se distingue du *O. nux* par sa forme plus globuleuse, son léger sillon et ses pétales pairs plus courts. Nous verrons que *O. Boussaci* Lambert du Stampien, plus allongé, moins caréné en arrière, a son labrum plus saillant, ses pétales pairs moins creusés, les postérieurs plus ouverts, non en cuilleron comme ceux des *O. nux* et *O. Pellati*. Avec *O. Fourtaui* Lambert commence la série des formes à sillon antérieur plus ou moins apparent, comprenant les *O. Passyi* Cotteau et *O. Gregoirei* Cotteau (1).

---

(1) J'ai établi *O. Fourtaui* dans ma « Description des Echinides de la province

C'est à tort qu'en 1911 j'avais cru possible de réserver le nom de *O. Pellati* à l'espèce du Stampien du Phare en laissant à celle de La Gourèpe le nom de *O. nux*, puisque le type du *Hemiaster Pellati* décrit et figuré par Cotteau provenait du Lutétien de La Gourèpe et que d'autre part le vrai *O. nux* est du Bartonien.

O. Pellati est donc une espèce de petite et moyenne taille, plus globuleuse que *O. nux* et qui en diffère comme je viens de le dire par son sillon antérieur très atténué, par ses pétales pairs un peu plus courts et plus profonds, les postérieurs plus nettement en cuilleron, par les bords de son pétale impair formant des carènes moins longues et moins aiguës.

Localités. — Il faut retrancher des gisements indiqués par Cotteau pour cette espèce sous le nom de *D. nux* (Eoc. I, p. 423) le Phare Saint-Martin et Lou Cout, où se trouve *O. Boussaci*. *O. Pellati* se trouve seulement dans le Lutétien de La Gourèpe, où Pellat, Delbos, de Bouillé, Cotteau, M. Castex et moi l'avons recueilli. Il a été retrouvé en Catalogne, à Coll Bas (Carme) par M. Almera, aux environs d'Amer et de Gurb (Vich) par M. Vidal.

Opissaster Boussaci Lambert (pl. II, fig. 3, 5).

Je dédie à la glorieuse mémoire de M. J. Boussac ce petit *Opissaster* du Stampien, confondu par Cotteau d'abord avec son *Hemiaster Pellati* et ensuite avec son faux *O. nux* du Lutétien de La Gourèpe, mais qui s'en distingue par sa forme moins globuleuse, plus arrondie en avant, un peu moins large en arrière, son sommet plus rapproché de l'apex, ses pétales pairs plus superficiels, les postérieurs plus ouverts, non en cuilleron, son labrum moins saillant sur le péristome, son fasciole plus étroit et se prolongeant davantage en avant.

Localités. — Lou Cout, Phare Saint-Martin ; étage Stampien.

---

de Barcelone » (p. 41) publiée effectivement pendant l'été de 1902 et dont il était rendu compte dans le fascicule 4 de la « Revue de Paléozoologie (p. 204) imprimé en septembre 1902. Gauthier a distingué cette même espèce comme variété *ægyptiaca* du *O. nux* dans son « Supplément aux Echinides de la Perse » publié seulement en décembre 1902 et distribué en janvier 1903. C'est donc à tort que Fourtau a considéré le Mémoire de Gauthier comme antérieur au mien.

Opissaster Degrangei Cotteau 1887.

Nous n'avons pas retrouvé à La Gourèpe cette rare espèce, moins globuleuse que l'*O. nux*, plus rétrécie et amincie en arrière, avec sillon antérieur plus accusé à l'ambitus (Eoc., I, p. 423, pl. 118, fig. 5, 9).

Brissopsis biarritzensis Cotteau, 1884.

Cotteau qui a décrit et figuré cette espèce (Eoc., I, p. 193, pl. 56, 57 et 58, fig. 1, 3) la citait à la Villa Eugénie et à la falaise de Lou Cout. M. Castex et moi l'avons retrouvée aux mêmes points ; à Lou Cout elle ne provient pas des roches éboulées du haut de la falaise, mais de la roche jaune qui affleure à l'entrée et paraît représenter la partie supérieure de l'étage Tongrien.

Macropneustes brissoides Agassiz *(Eupatagus)*, 1847.

Cotteau a décrit et figuré cette belle espèce (Eoc., I, p. 148, pl. 36, 37 et 38) avec une synonymie certainement erronée.

Desmoulins en effet cherchait toujours à identifier les espèces de l'Aquitaine avec les types décrits par les anciens auteurs et comme le *Macropneustes* de sa collection ne se rapportait pas à la fig. B, tab. XXVII de Leske, il a simplement supposé cette figure inexacte. Or l'espèce de Klein, son *Brissoides cranium*, dont Leske avait fait son *Spatangus brissoides* n'a aucun rapport avec ce que Desmoulins entendait lui rapporter.

Cotteau a malheureusement adopté la synonymie proposée par Desmoulins sans critique suffisante. Il a commis une autre erreur en citant ensuite dans sa synonymie un prétendu *Spatangus brissoides* Grateloup, qui n'existe pas. L'espèce que Cotteau avait en vue, décrite p. 69 et figurée pl. I, fig. 11 (et non 2) du Travail de Grateloup, est son *Spatangus punc-*

tatus, lequel ne correspond d'ailleurs nullement au *S. punctatus* Lamarck. Il suit de là que notre espèce n'aurait dû retenir ni le nom de *brissoides* ni celui de *punctatus*; cela eut du moins été incontestablement préférable. Aussi dans ma « Révision des Echinides du Bordelais » (p. 72) avais-je donné à l'espèce le nom de *Macropneustes Grateloupi*. Cependant comme le terme *brissoides* ne fait pas double emploi dans le genre de *Macropneustes* je crois aujourd'hui possible de le conserver.

En effet lorsqu'Agassiz en 1847 créait le genre *Macropneustes* il n'y a pas introduit la forme qui nous occupe, mais, suivant la tradition de Leske, il l'avait laissée dans son genre *Eupatagus*, bien que l'individu cité de Montfort, T. 98, n'eut aucun des caractères de ce genre. C'est Desor qui, en 1858, fait de l'espèce de Montfort un *Macropneustes*. Or Desor aurait évidemment eu le droit de créer un *M. brissoides* comme espèce nouvelle. Peut-on lui refuser ce droit parce que l'espèce était préexistante, mais mal nommée, en réalité innommée antérieurement ? Je ne le crois pas. Mais ce qui est vrai pour Desor doit l'être également pour Agassiz qui le premier a placé notre espèce, T. 98, dans un genre nouveau.

La synonymie de l'espèce donnée par Cotteau doit donc être abandonnée et reprise comme il suit :

Spatangus punctatus Grateloup (*non* Lamarck). Mém sur les Oursins fossiles, p. 69, pl. I, fig. 11 — 1836 (1).
Spatangus brissoides (pars) Desmoulins, Etudes sur les Echinides, p. 392 — 1837 (*Typo et synonimis exclusis*).
Eupatagus brissoides Agissiz et Desor : Catal. rais. des Echinides, p. 116 — 1807. T. 98.
— — d'Archiac : Descrip. foss. groupe nummul. p. 426 — 1850.
— — d'Orbigny : Prodrome paléont. stratig. II, p. 330 — 1850.

---

(1) Le *Spatangus punctatus* Lamarck ayant été interprété autrement par de Blainville en 1827 (Dict. Sc. Nat. T. L, p. 93) et reconnu être un *Micraster* ne pouvait plus sans motifs être interprété par Grateloup comme un *Macropneustes*.

Eupatagus brissoides Leymerie et Cotteau : Catal. des Echin. des Pyrénées, p. 338 — 1850.

Macropneustes brissoides Desor ; Synopsis des Echin. foss., p, 410 — 1858 (*Syonymis partim exclusis*).

On peut reprendre et suivre ensuite la synonymie donnée par Cotteau à la page 149 de la « Paléontologie française » (Eoc., I). En y ajoutant mon *Macropneustes Grateloupi* Lambert, *Révision Echin. Bordelais*, p. 72, note, 1912.

Le *M. Bouillei* Cotteau de La Gourèpe ne me paraît pas pouvoir être sérieusement distingué du *M. brissoides* avec lequel Cotteau avait omis de le comparer et il me paraît devoir être lui-même rejeté dans la synonymie de ce dernier.

Le *M. brissoides* a été plusieurs fois rencontré dans le Lutétien à La Gourèpe et aussi dans les roches sous la falaise de Peyreblanque sous la roche à Crabes. Il se retrouve dans le Lutétien de La Chalosse et du Vicentin.

Macropneustes pulvinatus d'Archiac *(Micraster)* 1846.

Cette espèce bien figurée et décrite par Cotteau (Eoc., I, p. 157, pl. 41, 42) est voisine de la précédente et en diffère par sa forme plus large, ses tubercules scrobiculés un peu plus développés et ses pétales pairs à peu près égaux.

Localité. — Elle a été rencontrée dans le Lutétien de La Gourèpe.

Macropneustes tumidus Cotteau, 1886.

Voisine de la précédente, cette espèce, dont Cotteau n'a pu faire figurer un individu complet (Eoc., I, p. 155, pl. 40), s'en distingue par sa taille moindre, ses tubercules scrobiculés bien plus rares et ses pétales subflexueux ; elle se distingue du *M. brissoides* par son fasciole non brusquement coudé sur les flancs.

Localité. — Ce *Macropnenstes* a été trouvé dans le Lutétien au Moulignа et à la falaise de Handia près de la couche à Crabes.

Macropneustes Heberti Cotteau, 1886.

Quelques fragments recueillis par M. Castex au gisement de l'Hermitage m'ont paru appartenir plutôt à cette espèce qu'aux précédentes, en raison de ses pétales très longs, comme ceux du *M. pulvinatus*, et de ses tubercules scrobiculés très petits. Chez *E. tumidus* les pétales sont subflexueux.

Il faut noter que ces débris de test ont leurs pétales plus superficiels que le type du *M. Heberti* (Eoc., I, p. 133, pl. 39).

Sous-Genre **DEAKIA** Pavay, 1874.

On confond généralement avec les *Macropneustes* certaines espèces qui en diffèrent par leur forme moins massive, leurs pétales pairs plus courts, logés dans des sillons mieux circonscrits, leurs tubercules scrobiculés, limités par le fasciole péripétale et plus contrastants. Elles rentrent dans la tribu des *Brissoprinæ* de la sous-famille des *Plesiasteridæ* et méritent au moins d'être distinguées comme sous-genre de *Macropneustes*. On devra d'ailleurs séparer de *Deakia* les espèces dépourvues de gros tubercules scrobiculés dans l'enceinte du fasciole péripétale et à pétales pairs très divergents, en croix, comme *Macropneustes integer* de Loriol de l'Eocène du Vicentin, qui se distingue de *Brissoma* par l'absence de sillon antérieur : *G. Cruccibrissus*.

Rentrent dans le genre *Deakia*, tel que je le comprends, *D. rotundata* Pavay, type du genre, de l'Eocène de Hongrie, *D. cordata* et *D. ovata* Pavay, des mêmes gisements, *D. Sowerbyi* d'Archiac *(Brissopsis)* de l'Eocène de l'Inde, *D. depressa* Duncan et Sladen (*Metalia*) des mêmes gisements, *D. sindensis* Lambert pour le *Peripneustes spec.* de l'Eocène de l'Inde décrit et figuré par Duncan et Sladen (*Monog. foss. Echin. W. Sind.*, p. 234, pl. 36, fig. 18, 19) et les espèces suivantes de Biarritz dont Cotteau faisait des *Macropneustes*.

Deakia Pellati Cotteau (*Macropneustes*), 1863.

Cette espèce se distingue par sa forme allongée, déclive sur les flancs et ses pétales pairs dans de profonds sillons (Eoc., I, p. 161, pl. 44 et 45).

Localité. — Lutétien de La Gourèpe.

Deakia Guillieri Cotteau (*Macropneustes*), 1886.

Cette espèce, du même type que la précédente, en diffère par ses pétales plus courts, plus enfoncés, subflexueux (Eoc., I, p. 163, pl. 46).

Localité. — Lutétien de La Gourèpe.

Schizobrissus biarritzensis Cotteau (*Brissus*), 1876.

Cette espèce, plus déprimée que les précédentes, a son apex plus excentrique en avant, son faciole plus sinueux (Eoc., I, p. 168, pl. 49). Son sillon antérieur plus accentué ; surtout la longueur de ses pétales pairs la placent dans le genre voisin *Schizobrissus* dont le développement est surtout miocénique. Elle est fort rare et l'on en connaît seulement le type recueilli par de Bouillé à la falaise de Lou Cout, probablement dans les couches supérieures du Tongrien.

Brissospatangus Caumonti Cotteau, 1863.

Espèce fort rare recueillie par Cotteau à La Gourèpe, où nous ne l'avons pas encore retrouvée (Eoc., I, p. 136, pl. 30).

Linthia verticalis Agassiz (*Schizaster*), 1840.

Cette petite espèce, assez commune, mais rarement bien conservée, a été décrite et figurée par Cotteau (Eoc., I, p. 249, pl. 77, fig. 5, 6 et pl. 78) qui l'indique à Moulігна et surtout dans le Lutétien de La Gourèpe, où nous l'avons plusieurs fois retrouvée. Cotteau la citait aussi au Phare Saint-Martin ; ce qui est très certainement une erreur et cette citation doit être attribuée à une confusion de l'espèce avec quelques jeunes *Schizaster rimosus*. Quant à la citation de l'espèce dans le Vicentin, elle n'a pas été maintenue par Oppenheim.

Linthia Heberti Cotteau (*Periaster*), 1863.

Décrite et figurée dans la « Paléontologie française » (Eoc., I, p. 253, pl. 79 et 80, fig. 1, 2).

Localité. — Cette espèce a été retrouvée par M. Castex dans le Lutétien de La Gourèpe.

Linthia dubia Cotteau, 1886.

Cotteau en établissant cette espèce (Eoc., I, p. 247, pl. 77, fig. 1, 4) n'était pas sans douter de sa valeur. M. Boussac ne l'a cité que sur le témoignage de Cotteau. Elle provenait du Lutétien de La Gourèpe, j'en ai retrouvé un individu un peu déformé dans les roches de la plage de Peyreblanque.

Linthia Blancheti Cotteau (*Prenaster*), 1887.

Il est difficile de comprendre comment Cotteau a pu être amené à faire un *Prenaster* de cette espèce qu'il déclare lui-même se distinguer de ses congénères par un léger sillon antérieur et alors qu'il n'avait pu en observer les fascioles. Elle a bien plutôt les caractères d'un *Linthia* et m'a parue devoir être reportée dans ce genre. (Voir Eoc., I, p. 395, pl. 112, fig. 6, 7).

Localité. — L'unique individu connu a été recueilli par M. Blanchet dans le Lutétien, au Mouligna.

Schizaster Studeri Agassiz, 1836.

Cotteau a cité cette intéressante espèce, type du genre, dans le Lutétien de La Gourèpe, malheureusement sans faire figurer aucun individu de ce gisement. Le moule S. 6 figuré par lui (Eoc., I, pl. 104) est bien celui du type de Sismonda (1) qui provenait de l'Eocène supérieur des environs de Nice (2).

J'ai recueilli à La Gourèpe un individu très défectueux, qui m'a cependant paru appartenir à ce *Schizaster*, en sorte que le *S. Studeri* est bien, comme le pensait Cotteau, une espèce de la faune de Biarritz.

Quant au *Schizaster* de la falaise du Phare, assimilé par Cotteau à l'espèce d'Agassiz et figuré aux pl. 103, 104 et 405 de la « Paléontologie française », c'est une forme voisine sans doute, mais différente et qu'Oppenheim en a séparé sous le nom de *S. Airaghii*.

S. Studeri Agassiz est assez commun, mais rarement bien conservé dans des couches de l'Eocène supérieur des Alpes-Maritimes qui me paraissent devoir être attribuées plutôt au Bartonien qu'au Lutétien.

Schizaster Leymeriei Cotteau, 1856.

Cette espèce, bien décrite et figurée par Cotteau (Eoc., I, p. 316, pl. 94) a été rencontrée à La Gourèpe, à la Roche à Crabes et au Mouligna, dans le Lutétien. Elle est ordinairement très déformée en raison de la minceur de son test.

Schizaster biarritzensis Cotteau (*Periaster*), 1863.

M. Castex a retrouvé à La Gourèpe cette très petite et très rare espèce, à large et très profond sillon (Eoc., I, p. 281, pl. 84, fig. 39).

---

(1) Sismonda est en effet le premier qui ait fait figurer l'espèce d'Agassiz, pl. 11, fig. 4, de son Mémoire sur les *Echin. foss. del contado di Nizza*.

(2) Les figures de la pl. 104 sont malheureusement très défectueuses, retournées, avec l'apex rejeté par le dessinateur beaucoup trop en arrière.

Schizaster vicinalis Agassiz, 1847.

Cette espèce bien décrite et figurée par Cotteau (Eoc., I, p. 328, pl. 98 et 99) rappelle un peu par sa forme générale *S. eurynotus* Agassiz du Miocène. Elle est caractérisée par son test cordiforme, déclive en avant, acuminé et rostré en arrière et son sillon large, profond, rétréci sous l'ambitus qu'il échancre très nettement.

Gauthier a prétendu « Echin. foss. de l'Algérie » (III, p. 56 et suivantes) que chez cette espèce les pores des pétales impairs étaient dédoublés. C'est une erreur matérielle. J'ai les types de Gauthier sous les yeux, et sur aucun d'eux on ne remarque la troisième rangée de pores décrite et figurée par lui (pl. V, fig. 4). Gauthier a pris pour une rangée supplémentaire de pores de simples dépressions des sutures des plaques.

S. rimosus Desor, très voisin, en diffère pour sa forme plus élargie en avant et en arrière, son apex moins excentrique, son sillon moins large, ses pétales antérieurs plus divergents.

J'ai rencontré le *Schizaster vicinalis* dans le Tongrien supérieur des roches de la Villa Eugénie ; mais l'espèce remonte plus haut et Cotteau l'a signalée à la Chambre d'Amour et à la falaise du Phare. On l'a citée aussi dans le Vicentin où son niveau stratigraphique est insuffisamment précisé. Elle a été retrouvée en Algérie, dans l'Oligocène du Kef-Iroud.

Schizaster Degrangei Cotteau, 1887.

Cette espèce, décrite et figurée par Cotteau (Eoc., I, p. 341, pl. 102) est voisine des *S. vicinalis* et *S. rimosus*. Elle diffère du premier par son apex plus central et son sillon plus étroit, du second par la plus grande largeur de ses pétales antérieurs pairs et sa forme moins élargie en avant et en arrière.

Cotteau l'a citée seulement dans le Tongriend es couches à *Brissoides ornatus* de l'Atalaye, elle paraît remonter jusque dans les roches de la Villa Eugénie et du Phare.

Schizaster vasco Lambert. (pl. II, fig. 7, 9).

On a jusqu'ici un peu confusément rapporté aux jeunes des *S. vicinalis* et *S. rimosus* tous les petits *Schizaster* que l'on rencontre dans les falaises, depuis l'Hôtel du Palais, l'ancienne Villa Eugénie, jusqu'au Phare. Cela n'est exact qu'en partie et certains de ces petits *Schizaster* appartiennent à une espèce particulière plus renflée, subglobuleuse, à pétales plus courts, les postérieurs en cuilleron, sillon s'atténuant et nul à l'ambitus, fasciole subcirculaire.

Localité. — Ce *Schizaster* n'a encore été rencontré qu'à la falaise de Lou Cout, dans des roches éboulées des niveaux supérieurs et sans doute il provient déjà de l'étage Stampien.

Schizaster rimosus Desor, 1847.

Cette espèce bien décrite et figurée par Cotteau (Eoc., I, p. 335, pl. 100 et 101) est caractéristique des couches supérieures du Phare. Sa forme large, son sillon relativement étroit, canaliforme, son apex subcentral, ses pétales étroits, très inégaux, les antérieurs assez divergents, peu flexueuse, son péristome en large fente transverse, semi-lunaire, avec labrum assez saillant, ne permettent guère de le confondre avec ses congénères. C'est à tort selon nous que M. Fourtau a voulu la réunir au *S. vicinalis,* sous le double nom de *vicinalis-rimosus,* pour édifier une généalogie qui manque de base réelle (*Notes Echin. foss. Égypte*, VI, p. 7), puisque les observations de Gauthier sur le pétale impair du *S. vicinalis* sont inexactes.

Localités. — Le *S. rimosus* a été cité un peu de tous les côtés dans l'Eocène supérieur ; la plupart de ces citations ne lui appartiennent pas.

Schizaster ambulacrum Deshayes (*Spatangus*), 1831.

Bien que connue depuis fort longtemps cette espèce est restée des plus rares. Sa forme large, son sillon bien développé, l'étroitesse de ses pétales pairs, surtout la double courbure des antérieures, très divergents à leur extrémité, la grandeur de son périprocte circulaire, son fasciole si brusquement coudé en avant, ne permettent pas de la confondre avec ses congénères. La forme de son sillon plus évasé et celle de ses pétales antérieurs moins profonds, plus longs, recourbés à leur extrémité, distinguent en particulier ce *Schizaster* de son compagnon le *S. rimosus*.

Cotteau attribuait l'espèce aux couches supérieures du Phare. Je considère cette attribution comme exacte et j'ai toujours rapporté au Stampien du Phare l'individu qui fait partie de ma collection. Cotteau me l'avait donné, encore dans sa gangue, sous le nom probable de *S. rimosus*.

Schizaster Airaghii Oppenheim, 1902.

J'avais distingué cette espèce sous le nom de *S. lucifer* au cours d'une Etude sur le *Sch. Studeri*, publiée par M. Fourtau dans sa « Note sur les Echinides des environs de Minieh (1). C'est la forme du Tongrien assimilée à tort par Cotteau au *S. Studeri* Agassiz (Eoc., I, p. 344, pl. 103 et 104, fig. 1, 3), mais qui, malgré une certaine ressemblance dans la physionomie générale, en diffère par son test plus haut, sa carène postérieure plus saillante, son sillon plus profond, échancrant plus nettement l'ambitus, ses pétales surtout plus longs, plus flexueux, plus nettement divergeants à leur extrémité. Cotteau avait d'ailleurs soigneusement indiqué ces différences, bien qu'elles ne lui aient pas parues suffisantes pour légitimer une distinction spécifique (Eoc., I, p. 349).

Mais la distinction proposée par moi avait déjà été faite par Oppenheim (2) qui avait nommé notre forme de l'Oligocène *S. Airaghii*, en prenant pour type l'individu de Carcare figuré par l'auteur italien (1). Mon espèce tombe donc en synonymie.

---

(1) *Bull. Institut Egyptien* 5e Ser., T. II, p. 142, 1909.

(2) Oppenheim : *Révision tertiar. Echin. Venetiens und des Trentino*, p. 248, 1902.

S. Airaghii est également voisin du *S. rimosus* ; il en diffère par sa forme haute, mais moins renflée, plus déclive en-dessus, son sillon canaliforme plus étroit, ses pétales pairs bien plus longs et plus flexueux, son fasciole bien plus coudé en avant.

Cette espèce m'a paru surtout caractériser le Tongrien supérieur aux rochers de la Villa Eugénie ; mais elle remonte plus haut jusque dans les couches du Phare. Elle se retrouve dans le Tongrien du bassin de la Borninda (Carcare).

Prenaster alpinus Desor, 1853.

Je partage l'opinion de M. Boussac sur l'impossibilité de séparer spécifiquement de cette espèce le *P. Jutieri* Schlumberger (*Brissus*), que l'on trouve avec lui dans le Lutétien de La Gourèpe (Eoc., I, p. 389, pl. 110).

Prenaster subacutus d'Archiac (*Micraster*), 1846.

Cette rare espèce diffère de la précédente par sa forme plus allongée, plus rétrécie en arrière et la plus grande longueur de ses pétales postérieurs.

On ignore le niveau stratigraphique exact de cette espèce recueillie sur le chemin de Villefranque près Biarritz et qui n'a pas été retrouvée.

Agassizia Castexi Lambert (pl. II, fig. 10, 12).

Petite espèce, mesurant 11 millimètres de longueur sur 10 de largeur et 11 de hauteur, très haute, globuleuse, dont le sillon antérieur disparaît complètement avant d'atteindre l'ambitus ; pétales antérieurs pairs dirigés très en avant avec zone porifère antérieure composés de pores ronds, microscopiques; pores du pétale impair très espacés au nombre de 12, tandis qu'il y en a 18 dans les pétales pairs. Partie postérieure du test malheureusement mutilée.

---

(1) Airaghi : *Echin. del bacino della Borninda*, p. 29, pl. 7, fig. 4. La figure 5 paraît être autre chose.

A. Lovisatoi Cotteau a une forme et des pétales très différents; *A. Clevei* Cotteau, moins renflé est dépourvu de sillon. Je ne connais d'ailleurs aucune espèce qui puisse être confondue avec *A. Castexi.*

Localité. — Cet *Agassizia* a été recueilli par M. Castex au rocher écroulé en face celui de Bastat, dans le Tongrien.

Pericosmus Pellati Cotteau (pl. II, fig. 13, 14).

Cotteau n'avait pour établir cette espèce que des individus très défectueux, écrasés et mutilés. Celui recueilli par M. Castex est plus petit, mais complet et mieux conservé que ceux décrits et figurés dans la « Paléontologie française » (Eoc., I, p. 436, pl. 120, fig. 5, 7). Ses facioles toutefois, surtout le péripétale, ne sont pas partout distincts.

Cotteau a établi à côté de cette espèce son *P. Bouillei* (Eoc., I, p. 434, pl. 120, fig. 1, 4) pour un autre individu également et différemment déformé, mais qui ne saurait être spécifiquement séparé du *P. Pellati.*

Localité. — Tous ces individus ont été recueillis dans le Lutétien de La Gourèpe.

Hypsopatagus Bouillei Cotteau, 1885.

Cette espèce est connue seulement pour un individu un peu mutilé, recueilli par de Bouillé à la falaise de Lou Cout, dans les couches supérieures du Tongrien (Eoc. I, p. 94, pl. 20).

Brissoides gourepensis Lambert. Pl. II, fig. 15.

Cotteau a confondu cette espèce avec le *B. ornatus* et l'a figurée sous ce nom à la pl. 8 de la « Paléontologie française » (Eoc., I). Elle se distingue toutefois de l'espèce du Tongrien par son sillon antérieur beaucoup plus atténué, presque nul, par ses pétales postérieurs plus longs, moins droits, plus effilés, par son fasciole descendant plus bas en avant et par ses tubercules scrobiculés qui s'avancent de ce côté presque jusqu'à l'ambitus.

Bien qu'en ait dit M. Boussac, on ne saurait confondre les deux espèces. Sans doute le *B. ornatus* est très variable, mais toutes les variations que l'on observe chez lui, sont des variétés de forme plus ou moins allongée, élevée, renflée ou déclive, tandis que les différences entre le *B. gourepensis* du Lutétien et l'espèce du Tongrien sont d'ordre spécifique et permettent de distinguer même des individus écrasés ou incomplets.

Localité. — Ce *Brissoides* a été retrouvé par M. Castex dans le Lutétien de La Gourèpe, où Cotteau l'avait déjà signalé.

Brissoides biarritzensis Cotteau (*Euspatangus*), 1885.

Cette espèce décrite et figurée par Cotteau (Eoc., I, p. 75, pl. 21) se distingue facilement de la précédente par sa forme large et renflée, subhémisphérique, son apex plus central, ses pétales bien différents, plus longs, les postérieurs plus droits et plus divergents, ses tubercules scrobiculés moins développés.

Localité. — Cotteau l'a signalée à la falaise de Handia, probablement dans le Lutétien.

Brissoides fallax Lambert.

Cotteau, après avoir établi en 1883 l'espèce précédente, en a créé une seconde sous le même nom dix ans plus tard (Eoc., II, p. 656, pl. 359). Les deux espèces sont absolument différentes. Dans ces conditions la seconde doit recevoir un nom nouveau et je propose pour elle celui de *fallax*.

Le type de la pl. 359 était en très fâcheux état. En réalité l'espèce n'est pas aussi dilatée en arrière ; elle ressemble un peu à l'*Hemipatagus Desmoulinsi*, avec lequel elle a été parfois confondue, mais dont la distingue la présence d'un faciole péripétale.

Localité. — *B. fallax* a été rencontré dans le Lutétien de La Gourèpe.

Brissoides ornatus Defrance (*Spatangus*), 1827.

Ce *Brissoides*, depuis longtemps connu, a été décrit et figuré par Cotteau (Eoc., I, p. 45, pl. VI, VII et IX) et, comme nous venons de le voir, partiellement confondue avec une espèce du Lutétien de La Gourèpe dont j'ai fait le *B. gourepensis*. Le *B. ornatus* varie dans sa forme plus ou moins large, son sillon antérieur plus ou moins accentué, ses pétales plus ou moins larges.

Localités. — Il a été rencontré à la Villa Belza, aux rochers du Cachaou, au Port Vieux, au Rocher de la Vierge, à la Roche percée, à l'Atalaye, aux roches de Lou Jargin, du Port des Pêcheurs et de Basta, dans le Tongrien inférieur ; puis aux roches de la Villa Eugénie et de Lou Cout dans le Tongrien supérieur. M. Boussac le cite encore au Phare où je ne l'ai plus rencontré, mais il s'agirait de savoir s'il a été trouvé à la base, dans le prolongement des couches de Lou Cout ou dans le Stampien qui les domine.

Brissoides Vidali Cotteau, 1893.

Il est assez difficile de bien comprendre cette espèce créée par Cotteau (Eoc., II, p. 640, pl. 354, fig. 5, 6 et 355, fig. 1) pour l'ancien *B. ornatus* des couches supérieures du Phare. Plusieurs des différences signalées entre les deux espèces sont en manifeste contradiction avec les figures. Ainsi le sillon antérieur serait plutôt moins accusé chez *B. Vidali* ; ses pétales ne sont pas plus courts ; son apex n'est pas plus excentrique en avant. En réalité sa forme plus renflée est plus carénée en arrière ; son talon est plus saillant et ses tubercules scrobiculés descendent plus bas en avant. Ces caractères semblent permettre de distinguer en somme plutôt une variété stampienne du *B. ornatus* qu'une véritable espèce différente.

Hemipatagus Desmoulinsi Cotteau (*Euspatangus*), 1863.

Cette espèce fut décrite et figurée par Cotteau comme *Maretia* (Eoc., I, p. 26, pl. 2, fig. 1, 6).

Localité. — M. Castex l'a retrouvée dans le Lutétien de La Gourèpe, où elle est rare.

Hemipatagus Pellati Cotteau, 1863.

Cette petite espèce, décrite et figurée par Cotteau (Eoc., I, p. 28, pl. 11, fig. 7, 11) se distingue par la rareté de ses tubercules scrobiculés. Très rare, elle a été seulement rencontrée dans le Tongrien supérieur de Lou Cout.

Vasconaster sulcatus Haime (*Breynia*), 1853.

Cette espèce décrite et figurée par Cotteau (Eoc., I, p, 103, pl. 22, 23 et 24) a été rapportée par lui au genre *Sarsella*. Mais ce genre de Pomel ne peut être maintenu, puisqu'en 1883 il existait déjà dans la Nomenclature un autre genre *Sarsella* proposé par Hœckel en 1879. Dans ces conditions nous avons dû changer le terme générique et le remplacer par celui de *Vasconaster* Lambert (*Échin. néog. foss. Rhône,* p. 191, note ; 1915).

Vasconaster diffère de *Lovenia* par l'absence d'ampoules internes correspondant aux tubercules. J'ai pu m'assurer par une coupe du test d'un individu de Biarritz que *V. sulcatus* était bien dépourvu d'ampoules internes. *Hemipatagus* pourvu de tubercules à ampoule, manque de fasciole endopétale ; son plastron est en grande partie lisse et il présente des tubérosités péribuccales qui manquent chez *Vasconaster* à plastron tuberculé. Ce genre *Vasconaster*, dont le type est l'espèce de Biarritz ne saurait donc être confondu avec aucun autre.

Localité. — Cotteau signalait l'espèce seulement à Lou Jargin; M. Castex l'a retrouvée au Rocher de la Vierge et surtout au Port-Vieux, dans les couches inférieures du Tongrien.

TABLEAU DE RÉPARTITION

DES ÉCHINIDES DES FALAISES DE BIARRITZ

NOMS DES ESPÈCES	LUTÉTIEN	AUVERSIEN	BARTONIEN	PRIABONIEN	TONGRIEN	STAMPIEN	AQUITAINE	PYRÉNÉES — PROVENCE (1)	PAYS DIVERS (2)
Rhabdocidaris Pouechi Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	A. G.	H. A.
— *mespilum* Desor	+	....	....	....	....	....	+	A. G.	H. S.
Porocidaris Schmideli Munster	+	+	+	....	....	....	+	P.	V. H. G.
Cidaris Daguini Castex et Lambert	+	....	....	....	....	....	....	....	V.
— *subprionata* Rouault	+	....	....	....	....	....	+	....	....
— *handiensis* Lambert	+	....	....	....	....	....	....	....	....
— *subcylindrica* d'Archiac	....	+	....	....	....	....	....	....	....
— *interlineata* d'Archiac	....	+	....	....	....	....	+	....	....
— *Ugolinorum* Oppenheim	....	+	....	....	....	....	....	....	V.
— *striatogranosa* d'Archiac	....	+	+	....	....	....	+	....	....
— *semiaspera* d'Archiac	....	....	+	....	....	....	....	....	....
— *Gastaldii* Michelotti	....	....	....	....	+	....	....	....	V.
— *Eugeniæ* Lambert	....	....	....	....	+	....	....	....	....
— *lucifera* Lambert	....	....	....	....	....	+	....	....	....
— *Feliciæ* Cotteau	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Dorocidaris subularis d'Archiac	+	....	....	....	....	....	+	A.	E. V.
— *acicularis* d'Archiac	....	+	+	....	....	....	....	....	....
— *Ederæ* Lambert	....	....	....	....	+	....	....	....	....
Cyathocidaris crateriformis Gumbel	....	+	....	....	....	....	+	....	H.
Leiocidaris Blancheti Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	....
— *Boussaci* Lambert	+	....	....	....	....	....	....	....	....
— *pentacrinorum* Lambert	....	+	....	....	....	....	....	....	....
Hebertia biarritzensis Cotteau	+	....	....	....	....	....	+	....	....
Radiocyphus arenatus d'Archiac	+	....	....	....	....	....	....	....	....
— *Bouillei* Lambert	....	....	....	....	+	....	....	....	....

(1) Les lettres suivantes indiquent : A, Alaric — G, Haute-Garonne ou Ariège — P, Provence.

(2) Les lettres suivantes indiquent : A, Alicante — B, Barcelonne — E, Aragon — G, Égypte — H, Hongrie — O, Algérie — S, Suisse — V, Vicentin.

NOMS DES ESPÈCES	LUTÉTIEN	AUVERSIEN	BARTONIEN	PRIABONIEN	TONGRIEN	STAMPIEN	AQUITAINE	PYRÉNÉES — PROVENCE (1)	PAYS DIVERS (2)
Leiopedina Castexi Lambert	+	....	....	....	....	....	....	....	....
Salenia Pellati Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	....
Thylechinus biarritzensis Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	....
— *nummuliticus* Cotteau	....	+	....	....	....	....	+	....	....
Porosoma Pellati Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	P.	....
— *Castexi* Lambert	....	+	....	....	....	....	....	....	....
Prionechinus prior Lambert	....	....	....	....	+	....	....	....	....
Psammechinus biarritzensis Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	....
— *Castexi* Lambert	....	....	....	....	+	....	....	....	....
Circopeltis Bouillei Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	....
— *jarginensis* Cotteau	....	....	....	....	+	....	....	....	....
Phymotaxis biarritzensis Cotteau	....	+	....	....	....	....	....	....	....
— *Vidali* Cotteau	....	....	....	....	+	....	....	....	....
Cœlopleurus coronalis Klein	+	....	....	....	....	....	....	....	B.
— *Munieri* Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	B.
Baueria Agassizi d'Archiac	+	....	....	....	....	....	....	....	....
Fibularia biarritzensis Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	....
— *Blancheti* Cotteau	....	+	....	....	....	....	....	....	....
— *Castexi* Lambert	....	+	....	....	....	....	....	....	....
— *Touzini* Lambert	....	....	....	....	....	+	....	....	....
— *Bouillei* Lambert	....	....	....	....	+	....	....	....	....
Sismondia planulata d'Archiac	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Biarritzella marbellensis Boussac	....	+	....	....	....	....	....	....	....
Clypeaster biarritzensis Cotteau	....	....	....	....	+	....	....	....	V. T.
— *Bouillei* Cotteau	....	....	....	....	+	....	....	....	T.
Scutella subtetragona Grateloup	....	....	....	....	+	....	....	....	....
Echinoneus Michaleti Cotteau	....	....	....	....	....	+	....	....	....
— *Castexi* Lambert	....	....	....	....	....	+	....	....	....
Amblypygus dilatatus Agassiz	+	....	....	....	....	....	....	A.	V. S. etc.
— *Pellati* Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	S.
Rhyncholampas ovalis Lambert	+	....	....	....	....	....	....	....	....
— *Desori* d'Archiac	+	....	....	....	....	....	....	....	....
Echinanthus sopitianus d'Archiac	+	....	....	....	....	....	+	....	....

NOMS DES ESPÈCES	LUTÉTIEN	AUVERSIEN	BARTONIEN	PRIABONIEN	TONGRIEN	STAMPIEN	AQUITAINE	PYRÉNÉES — PROVENCE (1)	PAYS DIVERS (2)
Echinanthus Pellati Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	S.
— *biarritzensis* Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
Echinolampas ellipsoidalis d'Archiac	+	....	....	....	....	....	....	A.	.....
— *Jacquoti* Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
— *biarritzensis* Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
— *subsimilis* d'Archiac	....	....	....	....	+	....	....	....	.....
— *Delbosi* Cotteau	....	....	....	....	+	+	+	....	.....
— *lucifer* Lambert	....	....	....	....	....	+	....	....	.....
Cyclaster declivus Cotteau	....	....	....	....	....	....	....	....	.....
Linthia verticalis Agassiz	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
— *Heberti* Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
— *dubia* Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
— *Blancheti* Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
Trachyaster Raulini Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
— *Douvillei* Lambert	....	....	....	....	+	....	....	....	.....
Opissaster Degrangei Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
— *Pellati* Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	A. P.	B.
— *Raulini* Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
— *Boussaci* Lambert	....	....	....	....	....	+	....	....	.....
Schizaster Studeri Agassiz	+	....	....	....	....	....	....	P.	V.
— *Leymeriei* Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
— *biarritzensis* Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
— *vicinalis* Agassiz	....	....	....	....	+	+	....	....	.....
— *Degrangei* Cotteau	....	....	....	....	+	....	....	....	.....
vasco Lambert	....	....	....	....	....	+	....	....	.....
— *rimosus* Desor	....	....	....	....	....	+	....	....	.....
— *ambulacrum* Deshayes	....	....	....	....	....	+	....	....	.....
— *Airaghii* Oppenheim	....	....	....	....	+	+	....	....	Borm.
Prenaster alpinus Desor	+	....	....	....	....	....	....	A.	V. S.
— *subacutus* d'Archiac	....	....	....	....	....	....	....	....	.....
Agassizia Castexi Lambert	....	....	....	....	+	....	....	....	.....
Pericosmus Pellati Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
Brissopsis biarritzensis Cotteau	....	....	....	....	+	....	....	....	.....

NOMS DES ESPÈCES	Lutétien	Auversien	Bartonien	Priabonien	Tongrien	Stampien	Aquitaine	Pyrénées — Provence	Pays divers (2)
Macropneustes brissoides Agassiz...	+	....	....	....	....	....	+	....	v.
— *pulvinatus* d'Archiac.	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
— *tumidus* Cotteau	+	....	....	....	....	....	+	....	.....
— *Heberti* Cotteau.....	....	+	....	....	....	....	....	....	.....
Deakia Pellati Cotteau	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
— *Guillieri* Cotteau...........	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
Schizobrissus biarritzensis Cotteau ..	....	....	....	....	+	....	....	....	.....
Brissospatangus Caumonti Cotteau .	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
Hypsopatagus Bouillei Cotteau.....	....	....	....	....	+	....	....	....	.....
Brissoides gourepensis Lambert.....	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
— *biarritzensis* Cotteau.....	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
— *fallax* Lambert	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
— *ornatus* Defrance........	....	....	....	....	+	+	....	....	v.
— *Vidali* Cotteau..........	....	....	....	....	....	+	....	....	.....
Hemipatagus Desmoulinsi Cotteau ..	+	....	....	....	....	....	....	....	.....
— *Pellati* Cotteau.......	....	....	....	....	+	....	....	....	.....
Vasconaster sulcatus Haime........	....	....	....	....	+	....	....	....	.....
Total des Espèces... 108	53	15	4	»	25	14	13	10	18
	67				37				

Sur les 108 espèces d'Echinides fossiles rencontrées à Biarritz, trois ont leur origine incertaine; les 105 autres se répartissent en 67 éocéniques et 37 de l'oligocène.

La présence de 53 espèces, réparties en 29 genres, dans l'étroit espace du Lutétien, qui s'étend de La Gourèpe à Handia, est extrêmement remarquable et fait de ce gisement un point unique au monde pour sa richesse en Echinides.

L'Auversien, relativement pauvre, ne contient, malgré l'étendue des découverts, que 15 espèces. Les Echinides ont presque disparu dans le Bartonien, qui n'a en propre qu'un seul radiole. Le Priabonien, si riche en Echinides dans le Vicentin, n'a fourni aucune espèce à Biarritz. Si toutefois l'on admet la succession stratigraphique de M. Boussac, il faudrait compter comme espèces priaboniennes quelques-unes récurrentes du Lutétien. *Rhyncholampas Desori*, *Echinanthus sopitianus*, *Echinolampas allipsoidalis* et peut-être *Brissoides gourepensis* qui, disparus dans les étages intermédiaires, seraient revenus sur la région à l'époque du Priabonien, identiques à ce qu'ils étaient pendant le Lutétien. Cette hypothèse paraît bien invraisemblable.

Sur les 23 espèces du Tongrien deux sont communes avec le Stampien; mais aucune ne passe de l'Eocène dans l'Oligocène.

La plupart des 108 espèces de Biarritz est spéciale à cette localité; 31 ont cependant été retrouvées ailleurs, dont 13 dans la région adjacente de l'Aquitaine, mais aucune ne se rencontre dans la faune voisine du Bordelais, riche cependant de 62 espèces.

La plupart des espèces, à plus ou moins large développement géographique, appartient à l'Eocène; telles sont notamment celles retrouvées dans le Lutétien de la Haute-Garonne et de l'Alaric. 15 espèces de l'Eocène ont été retrouvées dans des régions plus éloignées de l'Espagne, de l'Italie, de la Suisse ou de l'Algérie; 4 espèces oligocéniques seulement se retrouvent dans ces mêmes régions. La plupart de ces espèces communes à d'autres pays établissent le synchronisme du Lutétien supérieur de Biarritz avec celui des autres régions. C'est là un fait mis d'ailleurs hors de doute par les travaux de M. Boussac.

Pour l'Auversien les synchronismes sont moins clairs, car *Porocidaris Schmideli* est une forme de longue existence et par conséquent sans valeur au point de vue des rapports stratigraphiques. *Cidaris striatogranosa*, qui se retrouve dans le Bartonien, est une espèce purement régionale. Mais *Cidaris Ugolinorum* est commun avec un gisement du Véronais attribué au niveau de Ronca, que Haug place dans l'Auversien (1). *Cyathocidaris crateriformis* serait un peu plus ancien, du Lutétien, au Kressenberg et en Hongrie; il semble donc vieillir plutôt que rajeunir la couche qui le renferme et justifie l'opinion de M. Boussac sur le rattachement de la zone à Pentacrines plutôt à l'Auversien qu'au Bartonien.

Aucun Echinide ne permet l'établissement de synchronismes entre le Bartonien ou le Priabonien de Biarritz et celui d'autres régions.

L'absence signalée à Biarritz des 62 espèces de l'Eocène du Bordelais est d'autant plus remarquable que sur ce nombre 35, attribuées par les auteurs au Lutétien, appartiennent en grande partie aux mêmes genres, *Fibularia, Echinanthus, Echinolampas*, *Linthia, Schizaster, Brissoides* et que les assises des deux régions représentent également une formation sublittorale, seulement un peu moins profonde dans le Bordelais qu'à Biarritz. Dans ces conditions la différence des faunes à une faible distance est inexplicable si l'on admet l'âge Lutétien des assises de la Gironde; elle s'explique au contraire parfaitement si l'on admet le synchronisme de ces assises avec le Bartonien de Biarritz, de facies très différend et presque dépourvu d'Echinides. Quant à la faune du Cachaou avec ses espèces lutétiennes reparaissant dans le Priabonien, alors que pas une ne s'est propagée dans les assises intermédiaires de la région de Biarritz et ne se retrouve dans le Priabonien du Bordelais, c'est un de ces miracles paléontologiques que la stratigraphie est quelque jour appelée à nous expliquer, en le faisant disparaître.

Les rapports paléontologiques entre le facies sabloneux de l'Oligocène de Biarritz et le facies calcaire-marneux d'autres régions, ne peuvent être très étroits ; ils existent cependant : c'est ainsi que *Cidaris Gastaldii* de la base du Tongrien à Biarritz se retrouve au même niveau à Dego (Italie); *Clypeaster biarritzensis* et *C. Bouillei*, aussi du Tongrien, se retrouvent en Tunisie et le premier, fréquent dans le Tongrien de l'Italie, est même cité dans celui de la Cyrénaïque. *Echinolampas Delbosi*, qui remonte dans le Stampien de Biarritz, paraît se retrouver dans le calcaire à Astéries du Bordelais. Ajoutons que *Brissoides Tournoueri* Cotteau des mêmes gisements, semble bien n'être qu'une mutation du *B. ornatus* de l'Atalaye, qui remonte dans le Stampien du Phare et se retrouve au Monte Grummi dans le Vicentin, regardé par Haug comme Stampien (1). Le synchronisme des deux étages de l'Oligocène, proposé par M. Boussac, nous paraît donc indiscutable (2).

---

(1) Haug : *Traité de Géologie*, II, p. 1488.

Mais M. Boussac va plus loin que nous et dans son tableau final de la page 89 il propose de distinguer, au-dessus des couches de l'Atalaye et du Port des Pêcheurs, l'horizon des Grès noduleux de la Villa Eugénie pour en faire du Stampien, tandis que les couches du Phare, de la Chambre d'Amour et évidemment leur prolongement, celles supérieures de Lou Cout, seraient déjà du Chattien (3). Nous avons bien admis la superposition de ces trois principales assises de l'Oligocène dans notre tableau, en commençant ce travail; mais, au point de vue de la division par étages, il ne nous paraît pas actuellement possible de distinguer la faune des roches de la Villa Eugénie et de l'entrée de Lou Cout de celle des couches inférieures de l'Atalaye, ni surtout de rapporter au Chattien les couches à *Ostrea cyathula* de la Chambre d'Amour et celles du Phare. Nous préférons nous en tenir à la classification de M. Haug (4), proposée par M. Boussac lui-même lorsqu'il dit (p. 86) : « La partie supérieure depuis la falaise Lou Cout, jusqu'à la Chambre d'Amour, est Stampienne ; la partie inférieure ..... est lattorfienne » c'est-à-dire pour nous Tongrienne (1). Cette classification nous paraît plus rationnelle et surtout plus pratique.

---

(1) Haug : *op. cit.* p. 1489. Le Rupélien de M. Haug est un synonyme de notre Stampien.

(2) On doit protester toutefois contre une erreur de la page 87 du travail de M. Boussac et qui consiste à placer dans l'Oligocène les couches à *Echinolampas ovalis* et prétendu *E. subsimilis* de Pauillac, le Meynieu, c'est-à-dire le calcaire de Saint-Estèphe encore selon nous Eocène (Priabonien).

(3) L'étage Chattien correspond aux couches à *Helix Ramondi* et à l'ancien Aquitanien des auteurs, ce dernier se trouvant aujourd'hui remonté dans le Miocène. Le type du Chattien marin est représenté par les sables de Cassel (Hesse) et les couches de Bünde à *Echinolampas Kleini* (Voir Haug : *op. cit.* p. 1445).

(4) *Traité de Géologie,* II, p. 1461 et suivantes.

Dans sa « Révision des Echinides du Bordelais » (p. 71), l'un de nous a indiqué certains rapports entre les couches de la Gironde et celles du bassin de l'Adour. Les faits cités concernant plutôt la Chalosse et indirectement Biarritz, sont surtout relatifs au Lutétien et il nous paraît superflu d'y revenir ici. Nous devons toutefois constater que l'étude de nouveaux matériaux nous oblige à rayer *Linthia Raulini* de la liste des Echinides Bordelais. Quant au *Schizaster Cotteaui* Lambert, du calcaire grossier de Blaye, c'est bien, comme il a été dit, un *Schizaster,* mais il avait été réuni à tort au *Periaster Cotteaui* Tournouer d'Hastingues, qui lui est bien, comme l'avait pensé Cotteau, plutôt un *Linthia.* Sans doute les deux formes sont très voisines, mais celle des Landes a ses pétales un peu moins enfoncés, les antérieurs pairs moins flexueux et moins rétrécis au voisinage de l'apex ; son péristome est un peu plus large, avec labrum moins saillant ; son périprocte est un peu moins haut.

Il n'y a donc aucune espèce commune entre les calcaires de Blaye et le Lutétien des Landes, donc pas même de rapports indirects entre ces calcaires et les couches éocéniques de Biarritz. Il y a au contraire des rapports directs entre le Stampien de Biarritz et celui de la Gironde.

Faut-il conclure de ces observations, avec certains auteurs, que l'absence de rapports entre le Lutétien de Biarritz et les calcaires de Blaye ne s'oppose pas à leur synchronisme et peut s'expliquer par une simple modification de facies ? Nous ne le croyons pas. Sans nier l'importance des changements de facies nous pensons que ce phénomène est trop souvent invoqué et constitue, dans bien des cas, un trop facile argument pour les discussions de géologie stratigraphique. Il nous parait insuffisant pour conclure au synchronisme de deux faunes dissemblables et, lorsqu'aucun rapport n'existe entre ces dernières, nous préférons, avec la vieille école, les considérer comme d'âge différent. D'ailleurs nous ne sommes pas ici en présence de changement absolu de facies, comme celui qui existe entre les calcaires de Blaye et les marnes de la Côte des Basques. En ce qui concerne le Lutétien de la Gourèpe, il s'est déposé sans doute dans des eaux un peu plus profondes que les calcaires de la Citadelle de Blaye ; mais reste caractérisé par un grand nombre de genres communs, notamment *Hebertia*, *Salenia*, *Cœlapleurus*, *Fibularia*, *Rhyncholampas*, *Echinanthus*, *Echinolampas*, *Linthia*, *Schizaster*, *Brissoides*. Et cependant il n' y a pas une espèce commune entre les deux gisements. Ce fait implique pour nous une notable différence dans l'âge des deux dépôts.

---

(1) Nous préférons le nom de Tongrien, donné par Dumont, en 1839, à un ensemble de couches belges, en en retranchant, avec Munier Chalmas et de Lapparent, l'assise inférieure éocénique, au néologisme Lattorfien proposé par Mayer-Eymar seulement en 1893.

Nous estimons en conséquence que les calcaires de Blaye et de Saint-Palais doivent se synchroniser, sinon avec le Bartonien de la Côte des Basques, du moins avec l'Auversien de l'Hermitage. Le Priabonien marin, si réduit à Biarritz, est mieux représenté dans le Bordelais par le calcaire de Saint-Estèphe. Quant au Lutétien de la Gourèpe, on ne peut le retrouver dans le bassin de Bordeaux qu'en profondeur, où il a été atteint par quelques sondages. Le calcaire d'eau douce de Plassac, à *Lymnea longiscata*, compris entre les couches à *Ostrea cucullaris* et celles à *Sismondia occitana*, doit se placer à la partie inférieure du Priabonien, c'est-à-dire dans le Bartonien. Le Tongrien du Bordelais est lacustre ; c'est la Molasse du Fronsadais.

Dans la Chalosse les Echinides de l'Eocène et de l'Oligocène sont assez nombreux, mais leur répartition stratigraphique manque encore de précision. La « Paléontologie française » les groupe presque tous dans l'Eocène, sans indication d'étage.

M. Cottreau a bien essayé dernièrement d'en faire le relevé (1) mais ses listes, fournies par régions et par localités, nous renseignent insuffisamment sur le niveau stratigraphique précis de chaque espèce (2).

Sur les 68 espèces d'Echinides signalés en Chalosse 25 se retrouvent à Biarritz, dont trois seulement dans l'Oligocène. Sur les 22 autres, 17 se rencontrent dans le Lutétien supérieur de La Gourèpe et 6 existent dans l'Auversien de l'Hermitage. Ce sont les :

Cidaris striatogranosa d'Archiac
Dorocidaris acicularis d'Archiac.
Porocidaris Schmiedeli Munster.
Cyathocidaris crateriformis Gumbel.
Thylechimus nummuliticus Cotteau.
Macropneustes Heberti Cotteau.

Seul l'un d'eux, *Porocidaris Schmiedeli*, remonte dans le Bartonien.

Certaines espèces indiquent dans la Chalosse des niveaux inférieurs à ceux de Biarritz, comme les *Plesiolampas* de Louer et les Echinides du Lutétien de Donsacq avec *Conoclypeus conoideus, Echinanthus heptagonus, Galerolampas Thieryi* (3), *Prenaster Desori* et *Macropneustes brissoides*, dont le dernier seul se retrouve encore dans le Lutétien supérieur de La Gourèpe.

On a cité à la fois dans la Chalosse et dans la Gironde :

Fibularia affinis, à Gibret,
Echinodiscus Degrangei, à Horsarieu (4),

---

(1) *Bull. Soc. Géol. de Fr.* (4e), T. XI, p. 429, 1911.

(2) Notamment les Echinides cités aux gisements de Louer, Nousse, Préchacq, etc. — Le Pont de Biholoup est une localité de la Haute-Garonne.

(3) Figuré sous le nom de *Pleuropygus Thieryi* Lambert dans l' « Essai de Nomenclature raisonnée des Echinides » fasc. IV, pl. 8, fig. 18, 20, 1914.

(4) Il existe encore à Horsarieu une seconde espèce d'*Echinodiscus*, c'est l'*E. Dubaleni* Lambert, figurée dans notre « Essai de Nomenclature raisonnée des Echinides » (pl. VIII, fig. 18, 20). En voici la diagnose : Test mesurant 11 millimè-

Echinanthus Desmoulinsi, à Préchacq,
Brissopsis elegans, à Nousse,
Fibularia piriformis, à Gaas et Lourqueu,
Scutella Agassizi, à Gaas et Mugron,
Periaster Arnaudi, à Tercis.

Les trois derniers sont du Stampien, Calcaire à Astéries de de la Gironde; les deux premiers appartiennent en Chalosse au Bartonien. On ignore encore les conditions exactes de gisement du *Brissopsis elegans* à Nousse et du *Echinanthus Desmoulinsi* à Préchacq.

Ces diverses constatations nous conduisent à rattacher les calcaires de Saint-Palais et de Blaye, sinon au Bartonien, du moins à l'Auversien, le Priabonien restant représenté dans le Bordelais par les calcaires de Saint-Estèphe. Le Lutétien n'existe dans la Gironde qu'en profondeur, où il a été atteint par quelques sondages. Le calcaire d'eau douce de Plassac à *Lymnea lougiscata* doit correspondre au Bartonien. De même le Tongrien du Bordelais est lacustre, c'est la Molasse du Fronsadais.

Notre étude nous permet donc au point de vue stratigraphique de proposer les synchronismes indiqués dans le tableau ci-contre.

---

tres de longueur sur 9 de largeur et 1 1/2 de hauteur, ovalaire, un peu plus rétréci en avant qu'en arrière, déprimé, mais à bords épais, arrondis, non laganoides. L'espèce se distingue d'*E. marginalis* par sa forme et son périprocte plus rapproché du bord.

ÉTAGES			BIARRITZ	CHALOSSE	BORDELAIS
Oligocène	STAMPIEN		Couches supérieures du Phare. Couches de la Chambre d'Amour et de Lou Cout.	Couches de Mugron à *N. Bouillei.* Falun de Gaas à *Natica crassatina.*	Calcaire à Astéries. Marnes à *Ortrea longirostris.*
	TONGRIEN		Bancs noduleux de la Villa Eugénie. Rochers de l'Atalaye. Grès du Port-Vieux.	Marnes de Lespéron à *Brissoides ornatus.*	Molasse du Fronsadais.
Eocène	PRIABONIEN		Bancs de la perspective Miramar.		Calcaire de Saint-Estèphe.
	BARTONIEN		Marnes de la Côte des Barques.	Couche à Echinodiscus d'Horsarieu.	Calcaire lacustre de Plassac.
	AUVERSIEN		Marnes à Pentacrines. Marnes de l'Hermitage.	Marnes bleues à Pentacrines de Cagnotte.	Marnes à *Ostrea cucullaris* de Blaye. Couches à *Echinodiscus marginalis* — Couches à *Echinolampas blaviensis* — Couches à *Echinolampas stelliferus* — Couches inférieures de La Citadelle —
	LUTÉTIEN	SUP.	Rochers de La Gourèpe. Roches de Peyreblanque.	Calvaire de Dousacq à *Conoclypeus conoideus* et *Num. mille caput.*	(Sondages) Couches à *Assilina planospira.*
		MOY.		Couches à *Xanthopsis Dufouri.*	(Sondage) Couches à *Num. lævigata.*
		SUP.		Calcaire à *Num. planulata.*	
	MONTIEN			Couches de Louer à *Oriolampas.*	

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

Fig. 1. — Fragment de radiole du *Cidaris Ugolinorum* Oppenheim, de l'Auversien de l'Hermitage. — Coll. Castex.

Fig. 2. — Le même, vu sur la face opposée.

Fig. 3. — Radiole du *Cyathocidaris crateriformis* Gumbel, de l'Auversien de la Côte des Basques (gisement des Pantacrinites). — Coll. Castex.

Fig. 4. — Fragment de radiole du *Cidaris Eugeniæ* Lambert, du Tongrian de la Villa Eugénie. — Coll. Lambert.

Fig. 5. — Portion grossie du même.

Fig. 6. — Fragment de Test du *Leiocidaris Boussaci* Lambert, du Lutétien de La Gourèpe. — Coll. Lambert.

Fig. 7. — Une plaque grossie du même.

Fig. 8. — Fragment de radiole du *Leiocidaris Pentacrinorum* Lambert, de l'Auversien du gisement des Pentacrines. — Coll. Castex.

Fig. 9. — Le même, vu de côté.

Fig. 10. — Fragment de plaque de la même espèce et du même gisement. — Coll. Castex.

Fig. 11. — Radiole du *Cidaris semiaspera* d'Archiac, du Bartonien de la Côte des Basques (Abattoir). — Coll. Castex.

Fig. 12. — Fragment de test du *Dorocidaris Ederæ* Lambert, du Tongrien du Port-des Pêcheurs. — Coll. Castex.

Fig. 13. — Le même, grossi.

Fig. 14. — Radiale du *Porossma Castexi* de l'Auversien du Haut de la falaise de Peyreblanque. — Coll. Castex.

Fig. 15 — Partie inférieure grossie d'une autre radiole de la même espèce, de l'Auversien de la Côte des Basques (gisement des Pentacrines). — Coll. Lambert.

Fig. 16. — *Prionechinus prior* Lambert, du Tongrien du Port-des-Pêcheurs. — Coll. Castex.

Fig. 17. — Le même, grossi.

Fig. 18. — Le même, vu de profil.

Fig. 19. — *Baueria Agassizi* d'Archiac (*Cœlopleurus*), vu en-dessus, du Lutétien de La Gourèpe. Coll. Castex.

Fig. 20. — Le même, grossi

Fig- 21. — Apex du même très grossi.

Fig. 22. — *Fibularia Castexi* Lambert, vu en-dessus, de l'Auversien de la route de Bidart. — Coll. Castex.

Fig. 23. — Le même, grossi.

Fig. 24. — Le même, vu en dessous.

Fig. 25. — Le même, vu de profil.

Fig. 26. — *Biarritzella marbellensis* Boussac ; fragment de test du bord latéral, montrant la disposition subradiale des cloisons et les piliers bordant le canal de l'intestin, de l'Auversien de l'Hermitage. — Coll. Castex.

Fig. 27. — *Echinoneus Castexi* Lambert, vu en-dessus, du Stampien du Phare Saint-Martin. — Coll. Castex.

Fig. 28. — Le même, grossi.

Fig. 29. — Le même, vu de profil.

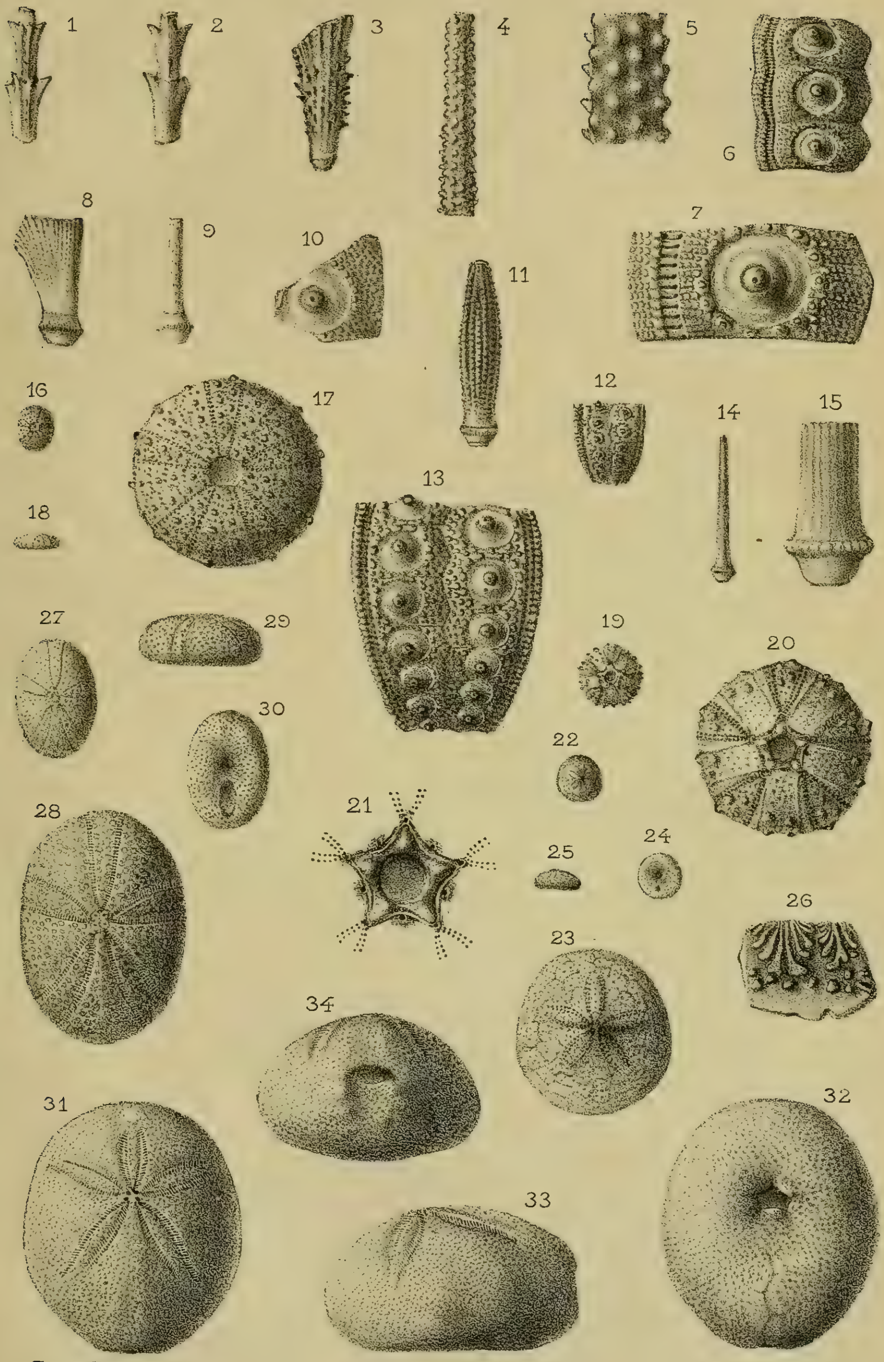
Fig. 30. — Le même, vu en dessous.

Fig. 31. — *Rhyncholampas ovalis* Lambert, du Lutétien de la partie inférieure de la falaise de Peyreblanque. — Coll. Castex.

Fig. 32. — Le même, vu en dessous.

Fig. 33. — Le même, vu de profil.

Fig. 34. — Le même, vu par derrière.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34

F. Gauthier. del et lith.
E. Duchatel Imp.

ECHINIDES DE BIARRITZ

EXPLICATION DE LA PLANCHE II

Fig. 1. — *Echinolampas Delbosi* Cotteau, du Stampien du Phare Saint-Martin, vu de profil. — Coll. Lambert.

Fig. 2. — Le même, vu en dessus.

Fig. 3. — *Opissaster Boussaci* Lambert, du Stampien du Phare Saint-Martin, vu en dessus. — Coll. Castex.

Fig. 4. — Le même, vu en dessous.

Fig. 5. — Le même, vu de profil.

Fig. 6. — *Trachyaster Douvillei* Lambert, du Tongrien de la Villa Eugénie, vu en dessus. — Coll. Lambert.

Fig. 7. — *Schizaster vasco* Lambert, du Stampien de Lou Cout, vu en dessus. — Coll. Lambert.

Fig. 8. — Le même, vu en dessous.

Fig. 9. — Le même, vu de profil.

Fig. 10. — *Agassizia Castexi* Lambert, du Tongrien de Basta, vu en dessus. — Coll. Castex.

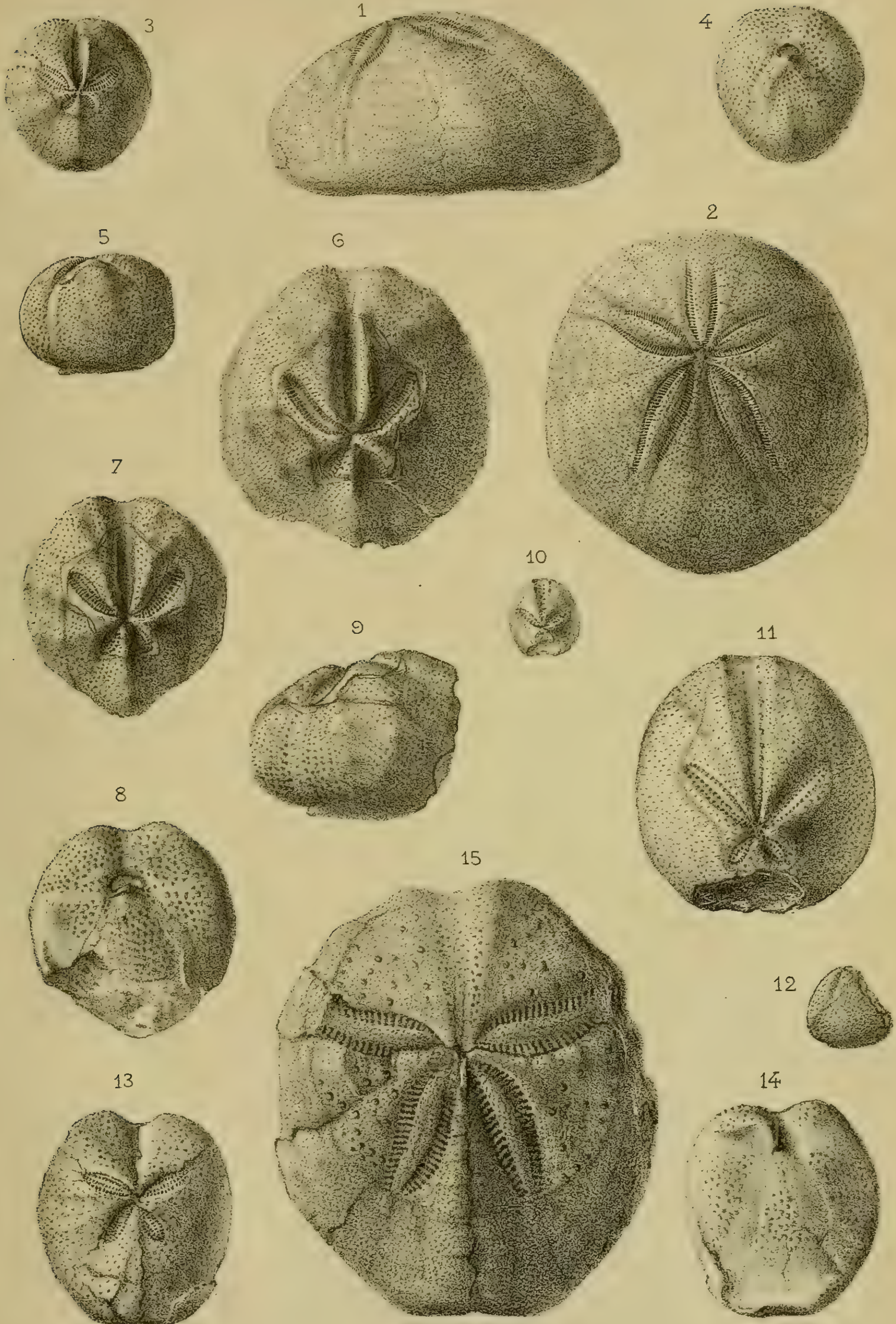
Fig. 11. — Le même grossi.

Fig. 12. — Le même, vu de profil.

Fig. 13. — *Pericosmus Pellati* Cotteau, du Lutétien de La Gourèpe, vu en dessus. — Coll. Castex.

Fig. 14. — Le même, vu en dessous.

Fig. 15. — *Brissoides gourepensis* Lambert, du Lutétien de La Gourèpe, vu en dessus. — Coll. Castex.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

F. Gauthier. del et lith. *E. Duchatel. Imp.*

ECHINIDES DE BIARRITZ

TABLE DES MATIÈRES

(ACTES 1919)

Pages

Boutan (Louis). — Considérations nouvelles sur les affinités réciproques des Mollusques gastéropodes.. 5

Castex (L.) et Lambert (J.). — Révision des Echinides des Falaises de Biarritz.......... 117

EXTRAITS

DES

PROCÈS-VERBAUX

DES

Séances de la Société Linnéenne de Bordeaux

1919

PERSONNEL DE LA SOCIÉTÉ (1)

Au 1er janvier 1920

Fondateur directeur : J.-F. LATERRADE (mort le 31 octobre 1858), directeur pendant quarante ans et cinq mois, maintenu à perpétuité en tête de la liste des membres, par décision du 30 novembre 1859.

Des MOULINS (Charles), (mort le 24 décembre 1875), président pendant trente ans, maintenu à perpétuité en tête de la liste des membres, par décision du 6 février 1878.

L. MOTELAY, 🌿 I., ☘, *Président honoraire.*

CONSEIL D'ADMINISTRATION

pour l'année 1920.

MM. **Bardié**, 🌿 I., *Président.*
Lamarque, ✱, 🌿 A., *Vice-Prés.*
Baudrimont, 🌿 I., ☘, *Secr. gén.*
Malvesin-Fabre, *Secr. adjoint.*
Rozier (X.), *Trésorier.*
Breignet, 🌿 I., *Archiviste.*

MM. **Daydie**, *Archiviste adjoint.*
Degrange-Touzin.
Devaux, 🌿 I.
Feytaud, 🌿 A.
Muratet, ✱, 🌿 I.

COMMISSION DES PUBLICATIONS

MM. **Malvesin.**
Muratet, ✱, 🌿 I.
Rozier.

COMMISSION DES FINANCES

MM. **Daydie.**
Gouin.
Lacouture.

COMMISSION DES ARCHIVES

MM. **Castex.**
Chaine, 🌿 I., ☘.
Feytaud, 🌿 A.

---

(1) Fondée le 25 juin 1818, la Société Linnéenne de Bordeaux a été reconnue comme Établissement d'utilité publique, par ordonnance royale du 15 juin 1828. Elle a été autorisée à modifier ses statuts par décret du Président de la République du 25 janvier 1884.

MEMBRES D'HONNEUR

MM.

Le Préfet de la Gironde.
Le Président du Conseil général de la Gironde.
Le Maire de Bordeaux.

Bonnier (Gaston), rue de l'Estrapade, 15, Paris	Botanique.
Carthailhac (Emile), O. ✻, rue de la Chaîne, 5, Toulouse	Préhistoire.
Cossmann (M.), ✻, 8, chaussée de la Muette, Paris	Paléontologie.
Dollfus (G.), 45, rue de Chabrol, Paris	Géologie.

MEMBRES HONORAIRES

MM.

Coutures, rue de Mexico, 56, Caudéran	Entom. (Col.).
Dupuy de la Grand'Rive (E.), ✿ A., 36, Grande Rue, Libourne	Géologie.
Eyquem (Gaston), chemin d'Eysines, 262, Caudéran	Botanique.
Jolyet (D^r^), à Arcachon (Gironde)	Biologie.
Lustrac (de), 100, rue de la Croix-Blanche	Botanique.
Neuville (Marcel), 129, allées de Boutaut	Géologie.
Neyraut, ✿ A., 236, rue Sainte-Catherine	Botanique.

MEMBRES TITULAIRES

et Membres à vie (★)

MM.

Arné (Paul), 121, rue Judaïque	Zoologie.
Artigue (Félix), 104, rue Mondenard	Géologie.
Baraton (Commandant Louis), O. ✻, N. I., 2, rue Pérey	Botanique.
Bardié (Armand), ✿ I., 49, cours Georges-Clémenceau	Botanique.
Baronnet, 213, rue de Saint-Genès	Botanique.
Barrère (D^r P.), 28, avenue de Mirmont, Caudéran	Botanique.
Baudrimont (D^r Albert), 40, rue des Remparts	Biologie.
Beille (D^r), ✻, ✿ I., ❀, 35, rue Constantin	Botanique.
Boutan, ✿ I., Professeur de Zoologie, Faculté des Sciences, 149, c. de la Marne.	Zoologie.
Breignet (Frédéric), ✿ I., 10, rue de l'Eglise-Saint-Seurin	Entom. (Lép.).
Cabantous (Louis), ✿ A., ❀, villa Monrepos, chemin Duvergier, 1, Caudéran.	Entomologie.
Cadoret (Yves), 4, rue de l'Église Saint-Seurin	Zoologie.
★ **Castex** (Louis), 6, rue Desfourniel	Paléontologie.
Chaine (Joseph), ✿ I., ❀, 247, cours de l'Argonne	Zoologie.
★ **Claverie** (Aurélien), château La Peyruche, à Langoiran	Histoire nat^{le}.
Charrier, Directeur de la Station scientifique du Collège Régnault, à Tanger.	Sciences nat^{les}.
Dautzenberg (Philippe), 209, rue de l'Université, Paris	Géologie.
Daydie (Ch.), 91, rue du Grand-Maurian, Bordeaux-Saint-Augustin	Coléopt., Conch.

Degrange-Touzin (Armand), 157, rue de l'Eglise-Saint-Seurin	Géologie.
Desmazes (Jean), au Collège de Blaye	Botanique.
Devaux, ❦ I., 44, rue Millière	Botanique.
Directeur de l'Ecole de Saint-Genès	Zoologie.
Dubreuilh, pharmacien, 7, rue Judaïque	Botanique.
Dupuy (D^{r} Henri), ❦ A., Villandraut (Gironde)	Botanique.
Durand-Degrange, ❦ A., ♣, 24, rue Trocard, Libourne (Gironde)	Botanique.
Durègne, ✱, ❦ I., 309, boulevard de Caudéran	Géologie.
Duvergier, ✱, domaine de Caillavet, Mérignac (Gironde)	Paléontologie.
Feytaud (D^{r}), ❦ A., maître de conférences de zoologie agricole à la Faculté des Sciences, 149, cours de la Marne	Zoologie.
Fiton, ❦ I., ♣., directeur de l'Ecole primaire supérieure de Talence	Botanique.
Gouin (Henri), 99, cours d'Alsace-et-Lorraine	Entom. (Lép.).
Grangeneuve (Maurice), 32, allées de Tourny	Minéralogie.
Gruvel, ✱, ❦ I., ♣, 66, rue Claude-Bernard, Paris (V^{e})	Zoologie.
Guestier (Daniel), O. ✱, 41, cours du Pavé-des-Chartrons	Géologie.
Henriot (Philippe), château de Picon, Eynesse (Gironde)	Botan., Entom. (lépid.).
Hillairet (D^{r} Jean), à Cadillac-sur-Garonne	Botan., Biol.
Journu (Auguste), 55, cours Georges-Clémenceau	Botanique.
Kunstler, ✱, ❦ I., Muséum d'histoire naturelle (Jardin-Public)	Zoologie.
★ **Labrie** (Abbé), ❦ A., curé de Frontenac (Gironde)	Botan., Préhist.
Lacouture, 25, cours Balguerie-Stuttenberg	Botanique.
Lafabrie-Raymond (J.-A.), 31, avenue de Mirande, Caudéran	Conchyliologie.
Lalanne (D^{r} Gaston), ❦ A., Castel d'Andorte, Le Bouscat (Gironde)	Botan., Préhist.
Lalesque (D^{r}), villa Claude-Bernard, Arcachon	Biologie.
Lamarque (D^{r} Henri), ✱, ❦ A., 85, rue de Saint-Genès	Botanique.
★ **Lambertie** (Maurice), 35, rue des Faures	Entom. (Hém.).
Lawton (Edouard), 94, quai des Chartrons	Ornithologie.
Llaguet (D^{r} B.), ✱, ❦ I., villa Linné, 11, avenue de la Chapelle, Arcachon	Biologie.
Malvesin-Fabre (Georges), 1, rue de Talence	Botanique.
Manon (D^{r}), ✱, médecin-major de 1re classe en retraite, 35, cours Pasteur	Entomologie.
Massart (Gaston), 35, rue d'Eysines	Zoologie.
Muratet (D^{r} Léon), ✱, ❦ I., 1, place de la Victoire	Biologie.
Pain ((D^{r} Denis), 164, rue Sainte-Catherine	Biologie.
Peytoureau (D^{r}), 14, cours Georges-Clémenceau	Biologie.
Plomb (Georges), 22, rue Edison, Talence	Botanique.
Preller (L.), 5, cours de Gourgue	Botanique.
Queyron, ❦ A., ♣, médecin-vétérinaire, rue des Écoles, La Réole	Botanique.
Reyt (Pierre), Bouliac (Gironde)	Géologie.
Rozier (Xavier), 7, rue Gouvion	Géologie.
Sabrazès (D^{r}), ❦ I., 50, rue Ferrère	Biologie.
Sarrazin (M^{lle} L.), ❦ I., profes^{r} au Lycée de Jeunes Filles, 90, r. Mondenard.	Botanique.
Sauvageau (Camille), ❦ I., professeur à la Faculté des Sciences, Bordeaux.	Botanique.
Sigalas (Raymond), 99, rue de Saint-Genès	Zoologie.
Simon (René), professeur à l'Ecole Normale, Saint-André-de-Cubzac	Botanique.

MEMBRES CORRESPONDANTS

(Les membres dont les noms sont marqués d'un ★ sont cotisants et reçoivent les publications).

MM.

Archambaud (Gaston), 9, rue Bel-Orme.
★ **Bon** (Marcel), juge au Tribunal civil de Montmorillon (Vienne)........... Ornith. (Col.).
★ **Bouygues,** ✿ I., O. ♧, Institut botanique de l'Université, à Caen....... Botanique.
★ **Carnegie Museum,** Pittsburg (Pensylvanie).
★ **Châtelet** (Casimir), ✿ A., 32, rue du Vieux-Sextier, Avignon........... Géologie.
★ **Clark** (Graham), Lovaine Row, 5, Newcastle-on-Tine (Angleterre)........ Géologie.
★ **Claverie,** ✱, ♧, inspecteur des Eaux et Forêts, à Digne (Basses-Alpes). . Botanique.
★ **Daleau** (François), ✿ I., Bourg-sur-Gironde.............................. Préhistoire.
★ **Dubalen,** directeur du Muséum, Mont-de-Marsan (Landes)............... Géologie.
★ **Ferton** (Ch.), chef d'escadron d'artillerie en retraite, Bonifacio (Corse).... Entom. (Hym.).
★ **Gendre** (Dr Ernest), Inspection de l'Assistance publique, Angers (M.-et-L.). Zoologie.
★ **Hermann,** 8, rue de la Sorbonne, Paris................................ Zoologie.
Janet (Charles), 71, rue de Paris, à Voisinlieu, par Allonne (Oise)........... Entomologie.
★ **Lambert** (Jules), Président du Tribunal civil, rue Saint-Martin, 57, Troyes. Conchyliologie.
Lamic, 2, rue Sainte-Germaine, Toulouse.
★ **Lastours** (Dr Louis de), 5, place Dumoustier, Nantes.................. . Entomologie.
★ **Lataste** (Fernand), Cadillac (Gironde)....................................... Zoologie.
★ **Maxwell** (J.), ✱, ✿ A., Procureur génal près la Cour d'appel de Bordeaux. Botanique.
★ **Peyrot,** ✿ I., 31, rue Wustemberg.............. .... Paléontologie.
Ramond-Cajal, laboratoire d'histologie de la Faculté de Médecine de Madrid. Zoologie.
★ **Ramond-Gontaud,** ✿ I., assistant de géologie au Muséum national d'histoire naturelle, 18, rue Louis-Philippe, Neuilly-sur-Seine................... Géologie.
Regelsperger (G.), 85, rue de la Boétie, Paris................................ Géologie.
Rochebrune (de), ✿ I., assistant au Muséum, 55, rue Buffon, Paris........ Zoologie.
★ **Simon** (Eug.), 16, Villa Saïd, Paris... Entom. (Arach.)
★ **Southoff** (Georges de), 13, via Santo-Spirito, Florence (Italie)............ Erpétologie.
Verguin (Louis), lieutenant-colonel d'artillerie.................................. Botanique.

MEMBRES AUDITEURS

MM.

Ballais (Camille), à Castel-d'Andorte, Le Bouscat............................ Botan. (Orch.).
Bertrand (Henri), 2, rue Julie.......................... .... Hist. naturelle.
Biget (Jean), 20, rue Domrémy.. Botanique.
Bouchon, préparateur à l'Herbier municipal, 19, rue Verdier................ Botanique.
Capdeville (Gérard), instituteur à l'école Paul-Bert, Arcachon............. Biologie.
Courtel (Emile), 102, chemin de Pessac, Talence.............................. Botanique.

Godillon (E.), 36, avenue des Camps, Le Bouscat	Botanique.
Grédy (Henry), ✿ A., 19, cours du Pavé-des-Chartrons	Zoologie.
Haillecourt (Marcel), au Dispensaire d'hygiène, rue du Casino, Arcachon	Botanique.
Pépion (Aristide), rue Victor-Hugo, Bègles	Botanique.
Pique (Abbé), curé de Saint-Brice, par Sauveterre-de-Guienne	Botanique.
Tempère (Gaston), villa Andrée-Lucie, Arcachon	Biologie.

Liste des publications périodiques reçues par la Société (1)

I. — Ouvrages donnés par le Gouvernement français.

Ministère de l'Instruction publique :

- * Académie des Sciences (Institut de France). Comptes rendus hebdomadaires des séances.
- * Bibliographie annuelle des Travaux historiques et archéologiques publiée par les Sociétés savantes de France.
- * Bibliographie générale des Travaux historiques et archéologiques publiée par les Sociétés savantes de France.
- * Comité des Travaux historiques et scientifiques.
- * Nouvelles archives du Muséum d'histoire naturelle de Paris.
- * Annuaire des Bibliothèques et des Archives.
- * Revue des Sociétés savantes.

II. — Sociétés françaises.

ALGER	Bulletin de la Société d'histoire naturelle de l'Afrique du nord.
AMIENS	* Société Linnéenne du Nord de la France.
ANGERS	Bulletin de la Société d'Etudes scientifiques.
ARCACHON	* Société scientifique. Station biologique.
AUTUN	* Bulletin de la Société d'histoire naturelle.
AUXERRE	Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.

---

(1) Les Sociétés marquées d'un astérisque sont celles dont les publications ne sont pas parvenues à la Société Linnéenne dans le courant des années 1917-19. Messieurs les Bibliothécaires de ces Sociétés sont priés d'en faire l'envoi dans le plus bref délai.

Bagnères-de-Bigorre	*Bulletin de la Société Ramond. Folklore pyrénéen.
Bar-le-Duc	*Mémoires de la Société des Lettres, Sciences et Arts de Bar-le-Duc.
Besançon	*Mémoires de la Société d'émulation du Doubs.
Biarritz	*Biarritz Association.
Bordeaux	Bulletin de la Société de Géographie commerciale de Bordeaux.
—	*Annales de la Société d'Agriculture du département de la Gironde.
—	*Nouvelles annales de la Société d'Horticulture du département de la Gironde.
—	Académie nationale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux.
—	Procès-verbaux et Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux.
—	*Observations pluviométriques et thermométriques faites dans la France méridionale et plus spécialement dans le département de la Gironde.
—	Bulletin de la Société d'études et de vulgarisation de la Zoologie agricole.
Bourg	*Bulletin de la Société des Naturalistes de l'Ain.
Brest	*Bulletin de la Société académique de Brest.
Caen	Société Linnéenne de Normandie.
Carcassonne	Bulletin de la Société d'Études scientifiques de l'Aude.
Chalons-sur-Marne	Mémoires de la Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne.
Charleville	*Bulletin de la Société d'Histoire naturelle des Ardennes.
Chaumont	*Essai de nomenclature raisonnée des Echinides, par Lambert (J.) et Thierry.
Cherbourg	*Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg.
Concarneau	*Travaux scientifiques du Laboratoire de Zoologie et de Physiologie maritimes.
Dax	*Bulletin trimestriel de la Société de Borda.
Grenoble	Annales de l'Université.
—	Société dauphinoise d'Études biologiques (Bio-Club).
Levallois-Perret	*Annales et Bulletins de l'Association des Naturalistes.
Lille	*Société géologique du Nord.
Limoges	Revue scientifique du Limousin.
Lyon	*Annales de la Société Linnéenne de Lyon.
—	*Société botanique de Lyon.
—	Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts.
Macon	*Bulletin trimestriel de la Société d'Histoire naturelle.
Le Mans	Bulletin de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Sarthe.
Marseille	Annales du Musée d'Histoire naturelle de Marseille.

Marseille	*Annales de la Faculté des Sciences de Marseille.
—	*Bulletin de la Société Linnéenne de Provence.
Metz	Mémoires de l'Académie des Lettres, Sciences, Arts et Agriculture.
—	Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Metz.
Montpellier	Académie des Sciences et Lettres de Montpellier. (Mémoires de la section des Sciences).
Moulins	Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France.
Nancy	Mémoires de l'Académie Stanislas.
—	*Bulletin de la Société des Sciences naturelles et Réunion biologique.
Nantes	*Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France.
Nice	*Bulletin mensuel des Naturalistes des Alpes-Maritimes.
—	Riviera scientifique.
Nimes	*Bulletin de la Société d'Étude des Sciences naturelles.
Niort	*Bulletin de la Société de Botanique des Deux-Sèvres, de la Vienne et de la Vendée.
Paris	Bulletins de la Société géologique de France.
—	Journal de Conchyliologie.
—	Association française pour l'Avancement des Sciences.
—	Bulletins et Mémoires de la Société botanique de France.
—	Revue générale de Botanique (G. Bonnier).
—	*Bulletin de la Société mycologique de France.
—	Herbier du Muséum de Paris. Phanérogamie. Notulæ systematicæ.
—	*La Feuille des Jeunes Naturalistes.
—	Société zoologique de France.
—	Société entomologique de France.
—	Bulletin de la Ligue française pour la protection des oiseaux.
—	Bulletin de la Société philomathique.
Perpignan	*Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales.
Rennes	Insecta.
La Rochelle	*Académie de la Rochelle (Section des Sciences naturelles).
Rouen	*Bulletin de la Société des Amis des Sciences naturelles de Rouen.
Toulon	*Annales de la Société d'histoire naturelle.
Toulouse	Mémoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres.
—	*Société d'Histoire naturelle et des Sciences biologiques et énergétiques.
Troyes	Mémoires de la Société académique d'Agriculture, des Sciences, Arts et Belles-Lettres du département de l'Aube.
Vannes	*Bulletin de la Société polymathique du Morbihan.

III. — **Sociétés étrangères.**

ALLEMAGNE (1).

BERLIN..............	Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Monatsberichte. Abhandlungen.
—	Verhandlungen des botanischen Vereins der provinz Brandenburg.
—	Mittheilungen und Bericht aus dem zoologischen Museum.
—	Entomologische mittheilungen.
BONN................	Verhandlungen et Sitzungsberichte des naturhistorischen Vereins.
BRÊME..............	Abhandlungen herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Verein.
FRANCFORT-SUR-MEIN.	Bericht und Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft.
FRIBOURG...........	* Berichte der naturforschenden Gesellschaft.
GIESSEN...........	* Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde.
HALLE..............	* Nova acta Academiæ Cæsaræ Leopoldino-Carolinæ Germaniæ Naturæ Curiosorum.
—	* Leopoldina amtliches.
HAMBOURG..........	* Jahrbuch der Hamburgischen wissenschaftlichen Anstalten.
—	Mittheilungen aus dem naturhistorischen Museum.
KIEL................	* Schriften des naturwissenschaftlichen vereins für Schlewig-Holstein.
KIEL et HELGOLAND ..	Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen herausgegeben von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchund der deutschen Meere in Kiel und der biologischen Anstalt auf Helgoland.
KŒNIGSBERG.........	* Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Kœnigsberg.
LEIPZIG..............	Zoologischer Anzeiger.
—	Leipziger Zeitschrift für deutsches Recht.
MUNICH..............	Mathematisch-physikalischen Classe der K. B. Akademie der Wissenschaften zu Munchen.
MUNSTER............	Jahresbericht des Westfälischen provinzial Vereins.
WIESBADEN..........	Jahrbücher des Nassauischen vereins für Naturkunde.

ARGENTINE (RÉPUBLIQUE).

BUENOS-AYRES.......	Boletin de la Academia nacional de Ciencias en Cordoba.

---

(1) Depuis le commencement des hostilités les échanges avec l'Allemagne et l'Autriche sont interrompus.

AUSTRALIE.

SYDNEY............	* Records and Memoirs of the Australian Museum.
—	* The Australian Zoologist.
—	Nombreuses autres publications.

AUTRICHE-HONGRIE.

BRUNN..............	Verhandlungen des naturforschenden vereines.
BUDAPEST...........	Annales historico-naturales, Musei nationalis Hungarici.
CRACOVIE...........	* Bulletin international de l'Académie des sciences. (Comptes rendus des séances).
GRAZ...............	Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark.
VIENNE.............	Akademie der Wissenschaftlichen. Sitzungsberichte. Denkschriften. Mittheilungen der Erdbeben Kommission.
—	Annalen der K. K. naturhistorischen Hofmuseums.
—	Verhandlungen der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft.
—	Jahrbuch und Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt.

BELGIQUE.

BRUXELLES..........	Académie royale des Sciences, Lettres et Beaux-Arts de Belgique.
—	Mémoires de l'Académie.
—	Bulletin de l'Académie (Classe des sciences).
—	* Annuaire de l'Académie.
—	* Mémoires du Musée royal d'histoire naturelle.
—	Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique.
—	Bulletins et Mémoires de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie.
—	* Société entomologique de Belgique.
—	Annales de la Société royale zoologique et malacologique de Belgique.
LIÈGE..............	Annales de la Société géologique de Belgique.
—	Mémoires de la Société royale des Sciences.
—	Publications relatives au Congo belge.

BRÉSIL.

RIO-DE-JANEIRO......	Archivos da Escola superior de Agricultura e Medicina veterinaria.
—	Archivos do Museu nacional.

CANADA.

HALIFAX............	Proceedings and Transactions of the Nova Scotiars Institute of Science.

Québec	Le Naturaliste Canadien.
Ottawa	*Geological and natural history Survey of Canada.
—	Canada Department of mines. Geological Survey branch.
—	Nombreuses publications.

Chili

Valparaiso	*Boletin del Museo nacional.

Danemark.

Copenhague	Académie royale des Sciences et Lettres du Danemark. Mémoires et Bulletins.
—	Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske forening.
—	Det Kgl. danske Videnskabernes selskab. Biologiske meddelelser.

Egypte.

Le Caire	*Bulletin de la Société entomologique d'Egypte.

Espagne.

Barcelone	*Butlleti del Club montanyenc.
—	Publicacions de la Junta de Ciences naturals.
Madrid	Sociedad española de Historia natural.
—	Ministerio de Marina. Boletin de Pescas.
—	*Memorias de la Real Academia de Ciencias.
—	*Trabajos del Laboratorio de Investigaciones biologicas de la Universitad de Madrid. (Suite de la «Revista trimestrial Micrografica »).
—	*Boletin del Instituto geologico.
—	*Instituto nacional de Ciencias fisico-naturales.
—	*Trabajos del Museo de Ciencias naturales.
Tuy	Broteria.
Saragosse	Boletin de la Sociedad ibérica de Ciencias naturales.

Etats-Unis.

Berkeley	University of California Publications.
Boston	*Boston Society of Natural History.
Brooklyn	*The Museum of the Brooklyn Institute of Arts and Sciences.
Cambridge	Bulletin of the Museum of comparative Zoology at Harvard College.
Chapel-Hill	*Journal of the Elisha Mitchell scientific Society.
Chicago	Field Museum of Natural History.
Ithaca	Cornell University Agricultural experiment Station.
Lansing	Academy of sciences.

Madison	*Wisconsin Geological and Natural History survey.
—	*Wisconsin Academy of sciences, arts and letters.
Michigan	Ann. Arbor. University of Michigan.
Montana	*Bulletin of the University.
New-Haven	Connecticut Academy of Arts and Sciences.
New-York	Annals and Memoirs of the New-York Academy of Sciences.
Philadelphie	Academy of Natural Sciences : Proceedings. Journal.
—	Proceedings of the American philosophical Society.
Rochester	*Proceedings of the Rochester Academy of Sciences.
Saint-Louis	Missouri botanical Garden.
—	*Transactions of the Academy.
Topeka	*Transactions of the Kansas Academy of Sciences.
Urbana	Bulletin of the Illinois-State laboratory of Natural History.
Washington	Journal of Agricultural research.
—	Proceedings of the national Academy of sciences.
—	*Smithsonian Institution :*
—	Annual report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution.
—	Smithsonian contributions to knowledge.
—	U.-S. National Museum : Proceedings, Bulletin and annual Report.
—	Contribution from the U. S. National Herbarium.
—	Smithsonian Miscellaneous collection. Quarterly issue.
—	*Carnagie Institution*
—	Publications diverses.

Grande-Bretagne.

Cardiff	*Transactions of the Cardiff naturalist's Society.
Dublin	Royal Dublin Society : Economic proceedings, Scientific proceedings, Scientific transactions.
Edimbourg	Proceedings of the Royal physical Society.
Glasgow	*The Glasgow naturalist.
Liverpool	Proceedings and transactions of the Liverpool biological Society.
Londres	Hooker's Icones plantarum.
—	The quarterly Journal of the geological Society. Geological literature.
—	Proceedings of the geologist's Association.
—	The journal of the Linnean Society : Botany, Zoology.

Inde.

Calcutta	*Asiatic Society of Bengal : Journal, Proceedings.
—	Geological Survey of India : Memoirs, Records, Palæontologia indica.
—	Report of the progress of Agriculture in India.

Pusa	*Memoirs of the department of Agriculture in India.
—	Agricultural research Institute.

Italie.

Bologne	*Academia delle Scienze dell' Instituto di Bologna : Memorie y Rendiconto.
Milan	Atti della Societa italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale.
Pise	Societa toscana di Scienze naturali.
Portici	Bolletino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria.
—	*Annali della Regia Scuola Superiore di Agricultura.
Rome	Atti della Reale Academia dei Lincei : Rendiconti.
—	Bolletino della Societa geologica italiana.
—	*Bolletino del Real Comitato geologico d'Italia.
—	*Annali di Botanica.

Japon.

Tokio	*Annotationes zoologicæ japonenses.
—	Imperial University Calendar.

Luxembourg.

Luxembourg	*Société des Naturalistes luxembourgeois.

Mexique.

Mexico	*Anales del Instituto medico nacional.
—	Instituto geologico. Boletin. Parergones.
—	Sociedad cientifica « Antonio Alzate ».
—	Secretaria de Formento. Boletin de la direccion de estudios biologicos.

Norvège.

Bergen	Bergens Museum Aarbok et Aarberetning.
Christiania	*Nyt magazin for naturvidenskaberne.
Trondhjem	*Det Kongelige norske videnskabers selskaps skrifter.

Pays-Bas.

Leyde	Mededeelingen van's Riyks herbarium (Herbier de l'Etat).
Nijmegen	Nederlandsch kruidkundig archief.
—	Recueil des Travaux botaniques néerlandais.

Pérou.

Lima	Boletin del Cuerpo de Ingeniores de Minas del Peru.

PORTUGAL.

LISBONNE.............	*Communicaçoes da Seccao dos Trabalhos geologicos de Portugal.
—	Communicaçoes da commissao do serviço geologico.
PORTO..............	Annaes scientificos da Academia polytechnica do Porto.

ROUMANIE.

BUCAREST...........	*Anuarulŭ Museuluĭ de Geologia si de Paleontologia.

RUSSIE.

HELSINGFORS.........	*Societas pro fauna et flora fennica.
KIEW	*Mémoires de la Société des Naturalistes de Kiew.
MOSCOU	*Société impériale des Naturalistes de Moscou.
PÉTROGRAD	*Académie impériale des Sciences de Pétrograd : Publications diverses.
—	*Travaux du Musée botanique de l'Académie impériale des sciences.
—	*Acti Horti Petropolitani.
—	*Shedæ ad herbarium floræ rossicæ.
—	*Flora Siberiæ et Orientis extremi Museo botanico.
—	*Comité géologique de Pétrograd.
—	*Horæ Societatis entomologicæ rossicæ.
—	*Revue russe d'entomologie.

SUÈDE.

LUND	*Acta universitatis Lundensis.
STOCKHOLM	*Kungliga svenska Vetenskaps-Akademiens : Handlingar, Bihang, Ofversigt.
—	*Arkiv für Botanik, Kemi-mineralogi, Zoologi, Matematik, Astronomi och Fisick, Géologi.
—	*Arsbok. — Lefnadsteckningar.
—	Sveriges geologiska undersökning.
—	Geologiska föreningens förhandlingar.
—	Entomologisk tidskrift.
—	*Meddelanden fran K. Vetenskapsakademiens Nobelinstitut.
—	*Les prix Nobel.
UPSALA..............	Publications diverses de l'Université.
—	Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala.

SUISSE.

BALE................	Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft.

Genève	Annuaire du Conservatoire et du Jardin botaniques de Genève.
—	Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève.
—	* Bulletin de l'Institut national genevois.
—	Bulletin de la Société botanique.
—	* Bulletin de l'Herbier Boissier.
Lausanne	Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles.
Neuchatel	Bulletin de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles.
Zurich	Vierteljahrschrift der naturforschenden Gesellschaft.

Uruguay.

Montevideo	* Anales del Museo nacional.

IV. — **Ouvrages divers.**

Ancibure et Prestat	Catalogue des plantes de la région bayonnaise, Bayonne, 1918.
Arbaumont (d')	La tige des Ampelidées, Paris, 1881.
Baudrimont (A.)	Travaux et publications de A. Baudrimont, Bordeaux, 1869.
Berlèse (Abbé)	Monographie du Genre *Camellia*, Paris, 1837.
Blayac (J.)	Notice nécrologique sur Gaston Vasseur, 1917.
Bouchard (A.)	Notice sur les titres et travaux scientifiques de M. le Professeur A. Bouchard (de Bordeaux), Bordeaux, 1889.
Boutan (L.)	Voyage dans la Mer Rouge, Lille, 1892.
Buffon (de)	Œuvres complètes de Buffon avec la nomenclature complète et la classification de Cuvier, annotées par M. Flourens, 10 volumes, Paris.
Chaine (J.)	Tableaux synoptiques du développement du Lapin, Paris, 1911.
Choffat (Paul)	Résumé des principaux faits intéressant le service géologique de Portugal de 1915 à 1917, Lisbonne.
—	Biographie de géologues portugais, Lisbonne, 1918.
Clermont (J.)	Capture d'*Anthocomus fenestratus* Lind. dans la Gironde, 1913.
—	Notes sur la *Cicindela trisignata* var. *subsuturalis* Souy, 1915.
Cossmann	Essais de Paléoconchologie comparée, 11e livr., Paris, 1918.
Cotta (Albert)	Les travaux de l'Association Centrale pour l'Aménagement des Montagnes dans les Alpes françaises, Bordeaux, 1918.
Demachy (Edouard)	Notes d'entomologie scientifique : 1re, 2e et 3e notes, Amélie-les-Bains, 1918.
Desazars de Montgaillard (Baron)	Album iconographique des Avatars de Clémence Isaure, Toulouse, 1915.
Descombes (Paul)	Éléments de sylvonomie. Économie et politique forestière, 1913.
—	L'évolution de la politique forestière, 1914.

DESCOMBES (Paul)....	Étude sur l'aménagement des montagnes dans la chaîne des Pyrénées, Bordeaux, 1905.
DES MOULINS........	De la connaissance des fruits et des graines, Bordeaux, 1862.
DEYROLLE (A.).......	Catalogue méthodique des Lépidoptères d'Europe, Paris, 1861.
EWARD (Alfred) and DAVIES (Olive B.). —	The Flora of the northern territory, Melbourne, 1917.
FABRE (J.-H.)........	Mœurs des Insectes, Paris, 1 volume.
FEYTAUD (Dr J.)......	Les plantes pièges. L'*Araujia albens* Don., Bordeaux, 1919.
FITON (J.)............	Notice sur Léonce Motelay (1830-1917), Bordeaux.
GRANGER (Albert)....	La faune ornithologique de la Sibérie orientale considérée dans ses rapports avec la faune française, Béziers, 1896.
GUÉBHARD (Dr Adr.)..	Notes provençales, nos 2 à 10.
HEALEY DALL (William). —	Spencer Fullerton Baird. Biographie, Philadelphie, 1915.
LAMBERT (J.) et THIÉRY (P.). —	Essai de nomenclature raisonnée des Échinides, 1914.
LAPPARENT (A. DE)...	Cours de Minéralogie, 3e éd., Paris, 1899.
LEMAIRE (Ch.) et CHAUVIÈRE. —	Traité de la culture des Géraniums, des Calcéolaires, des Verveines et des Cinéraires, Paris, 1842.
LINDER..............	Notice nécrologique, 1917.
MARSEUL (DE)........	Catalogue des Coléoptères d'Europe, 1876.
MAURY (Lieutent Fr.).	L'apogée de l'effort militaire français, Paris, 1918.
MELOU (G.)..........	Dix ans de chasses entomologiques aux colonies (Sénégal, Côte d'Ivoire, Madagascar). Industrialisation de la chasse aux Métérocères, Tananarive, 1898.
—	Où vont les millions que dépensent chaque année les collectionneurs de Papillons, Tananarive, 1918.
NEYRAUT............	Le *Saxifraga ciliaris* de la Flore de France, Paris, 1913.
—	Révision des Saxifrages de la section *Dactyloïdes* Tausch de l'herbier Lapeyrouse, Paris, 1915.
—	Matériaux pour servir à l'histoire du genre *Prunus*, Bordeaux, 1918.
QUEYRON (Ph.).......	La Gavacherie de Monségur, Agen, 1907.
—	Catalogue des plantes vasculaires du bassin du Drot (Dordogne, Lot-et-Garonne, Gironde), Paris, 1907.
PETIT-LAFITTE (Aug.).	De la connaissance des terres cultivées, leur origine, leur formation, etc., Bordeaux, 1845.
—	La vigne dans le Bordelais, Paris, 1868.
RAGONOT-GODEFROY..	Traité sur la culture des Œillets, Paris, 1842.
RAYMONDO (Bened.)..	Noticia sobre alguns Lepidopteros serigenos do Brasil, Rio de Janeiro, 1919.
RECLUS (Dr P.)......	Notice sur Paul Broca, Paris, 1880.
ROUGET (Fernand)....	Ce que tout Français doit savoir sur l'Afrique équatoriale française, Paris, 1918.
SAINT-AMANS (DE)....	Voyage agricole, botanique et pittoresque dans une partie des landes de Lot-et-Garonne et de celles de la Gironde, Paris, 1812.

Ségur (Octave)	Flore des jeunes personnes ou lettres élémentaires sur la Botanique, écrites par une Anglaise à son amie et traduites de l'Anglais par Octave Ségur, Paris, an IX (1801).
Vasseur (Gaston)	Éocène de Bretagne. Faune de Bois-Gouët, 1917.
X***	Nouvelle iconographie des Camellias, Gand, 1859.
—	Correspondance botanique. Liste des Jardins, des Chaires et des Musées botaniques du monde, Liège, 3e éd., 1875; 4e éd., 1876.

Réunion du 8 janvier 1919.

Présidence de M. Bardié, Président intérimaire.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. le Président adresse ses vœux de bonne année et souhaite que la Linnéenne reprenne normalement le cours de ses travaux.

CORRESPONDANCE

Lettres de démission : 1° de M. Rondou, membre correspondant à Gèdre ;

2° de M. Letanneur, qui est sur le point de quitter la France.

Lettre de remerciement de Mme Motelay pour l'envoi du texte du discours prononcé par notre Président aux obsèques de M. Motelay. Mme Motelay dit également, dans cette lettre, que le legs fait à notre Société lui sera bientôt délivré.

Circulaires : 1° de l'École d'Anthropologie proposant l'organisation d'un centre commun d'action pour assurer un renouveau d'activité aux sciences anthropologiques ;

2° du Comité de la rive gauche du Rhin demandant l'adhésion de notre Société aux vœux qu'elle a émis touchant les conditions de la Paix à imposer aux Allemands.

Après échange d'observations, il est décidé que la Société, en tant que corps scientifique, n'a pas à donner son adhésion ; les membres restant, bien entendu, libres d'adhérer à titre individuel.

M. le Président nous entretient de la question du déboisement de notre sol. La Société s'associe au vœu de M. Descombes, demandant qu'un milliard soit prélevé sur l'indemnité de guerre pour assurer le reboisement de la France.

ADMINISTRATION

Vote sur la candidature de M. Bertrand (Henri), présenté par MM. Bardié et Malvesin, qui est élu membre auditeur.

COMMUNICATIONS

1° De M. Chaine, sur les rapports entre l'Anatomie comparative et les Sciences mathématiques.

2° De MM. Feytaud et Gendre : *a*) sur la répartition des gîtes d'*Anopheles maculipennis* et *A. bifurcatus* ;

b) Sur la résistance des larves d'Anophèles dans les eaux picriquées.

M. Bardié offre à la Société Linnéenne un certain nombre d'ouvrages parmi lesquels quelques-uns, anciens, offrent le plus grand intérêt.

M. l'Archiviste remercie M. Bardié du don généreux qu'il fait à notre Société.

La séance est levée à 6 h. 45.

Mathématiques et Anatomie comparative

Par J. Chaine.

Actuellement une Science quelconque ne saurait rester confinée en elle-même sans crainte de demeurer éternellement stationnaire ; pour normalement progresser, elle doit s'extérioriser et, par suite, faire de larges incursions dans les autres branches du savoir humain. Lorsqu'il s'agit de Sciences en quelque sorte de même ordre, comme la Zoologie et la Botanique, la Physique et la Chimie, l'Embryologie et l'Anatomie, la Physique et les Mathématiques, le fait paraît naturel et ne choque nullement ; mais, pour bien des esprits, il n'en est plus de même lorsqu'on tend à rapprocher des sections qui, dans la classification des Sciences telle qu'elle est aujourd'hui établie, sont très distantes l'une de l'autre, l'Anatomie et la Physique par exemple ou, mieux encore, l'Anatomie comparative et les Mathématiques.

C'est, en effet, surtout les Mathématiques que la plupart des naturalistes considèrent comme en dehors de leurs préoccupations ordinaires. Ils reconnaissent bien que pour beaucoup de questions à résoudre la Physiologie ne peut guère se passer de l'aide que lui apportent la Physique et la Chimie, mais il semble qu'il leur est plus difficile d'admettre le concours *immédiat* des Mathématiques. Cependant, maintes fois, nous avons vu des physico-mathématiciens et même des mathématiciens purs apporter leur collaboration efficace à la solution de problèmes nettement physiologiques. Helmholtz, par exemple, a prêté la contribution de son savoir, en grande partie mathémathique, à l'étude de l'acoustique et de l'optique physiologiques par ses deux ouvrages : *Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie des Musik* (Braunsweig, 1877) et *Handbuch der physiologischen Optik* (Hambourg, 1894) ; André Broca a étudié les transformations de l'énergie dans l'organisme (Rapport présenté au Congrès international de physique de Paris, 1900), etc., etc.

Il est toutefois à remarquer que si les uns attendent trop peu de secours des mathêmathiques, par contre d'autres leur en demandent trop ; c'est ce qui explique la froide défiance des premiers et l'enthousiasme ardent des seconds. Mais la froideur, en ces temps-ci l'emporte de beaucoup encore sur l'enthousiasme. « Longtemps, en effet, l'introduction des sciences mathématiques dans le domaine de la Morphologie a été tenue pour suspecte ; il paraissait dangereux de vouloir enchaîner par des formules trop simples des faits aussi complexes que ceux étudiés par les zoologistes et les botanistes. Peu à peu cependant la nécessité se fait sentir de déterminer par des mesures précises l'étendue des variations dues aux facteurs primaires et de chercher à trouver les lois de ces variations » (1).

Mais, en ce qui concerne plus particulièrement l'Anatomie, et surtout l'Anatomie comparative, il semble, du moins au premier abord, qu'un fossé assez profond les sépare de la Physique, de la Chimie et des Mathématiques ; cependant il est à remarquer que si l'Anatomie comparative puise ses documents au sein même des diverses sciences morphologiques, elle ne recueille pas moins d'utiles enseignements en s'adressant aux sciences dites exactes, enseignements dont elle tire de précieuses déductions propres à jeter la lumière sur certains points obscurs de son domaine.

L'Anatomie comparative est en dépendance certainement moins étroite avec la Physique et la Chimie que le sont la Physiologie et l'Histologie ; mais, qu'on le veuille ou non, cette dépendance n'en existe pas moins, car bien des questions ne peuvent être solutionnées que grâce au concours apporté par ces sciences. C'est ainsi que la connaissance des lois de l'hydraulique, de l'optique, de l'acoustique, de la capillarité nous explique une foule de dispositions anatomiques que sans elles nous ne pourrions comprendre ; les lois sur le rayonnement de la chaleur nous rendent accessibles l'existence et la constitution des régulateurs thermiques des animaux. A son tour, la Chimie intervient pour les questions des pigments, de la nature chimique des parties, etc., etc.

---

(1) Giard (A.). Les tendances actuelles de la Morphologie et ses rapports avec les autres Sciences, *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique*, t. XXXIX, 1905.

D'autre part, bien des problèmes de l'Anatomie comparative relèvent directement des Sciences mathématiques, particulièrement de la Mécanique et de la Géométrie ; je puis citer, par exemple, l'explication à donner des courbures de la colonne vertébrale, les questions de symétrie, la division des corps par plans divers ; le jeu des leviers, des poulies, des résistances nous donnent la raison d'être de certains aspects, etc., etc.

Il n'est pas jusqu'à l'élaboration des grandes lois régissant l'organisation générale des êtres qui ne fasse encore appel à elles et, à ce sujet, il est à noter que l'histoire de la Science nous révèle, chaque jour, une collaboration de plus en plus efficace et de plus en plus directe des Mathématiques à la perception et la compréhension des choses de la Nature. Je ne citerai, comme exemple, que la tentative de Galton (1) pour mesurer numériquement certains éléments de la théorie de l'évolution organique, comme l'hérédité ou les variations et la création, en Allemagne, sous l'initiative de Wilhelm Roux, d'une école biomécanique.

Il est indéniable que pour la détermination exacte de ces lois, les méthodes de l'*analyse* sont de précieux auxiliaires pour le raisonnement et, en particulier, la *méthode infinitésimale*, qui constitue l'instrument analytique le plus délicat et en même temps le plus puissant qui ait jamais été imaginé. Comment la méthode infinitésimale peut-elle arriver à ces fins ? Vito Volterra nous le montre en ces quelques lignes : « Imaginons la succession des événements dans un temps infiniment court et dans un espace également infinitésimal. Il devient alors possible de distinguer dans les changements des éléments variables les parties prédominantes de celles qui sont négligeables. On pourra alors, en mesurant les premières ou en établissant entre elles des relations, déduire de ce qui est arrivé dans un certain moment et dans un certain endroit, ce qui aura lieu en tous temps, et partout où les lois élémentaires sont satisfaites. Fixer ces lois élémentaires s'appelle poser des *équations différentielles* ; les résoudre, c'est-à-dire calculer de proche en proche tous les éléments inconnus, s'appelle les intégrer. » (2).

---

(1) Francis Galton, Natural Inheritance, Londres, 1889.

(2) Vito Volterra, Les Mathématiques dans les Sciences biologiques et sociales, traduction par Ludovic Zoretti.

N'est-ce pas là une des manières d'opérer de l'Anatomiste comparatif? Ne met-il pas successivement en présence le même organe chez les diverses espèces vivantes du groupe animal qu'il étudie ? Et, ensuite, lorsque cela est possible ne fait-il pas appel aux êtres géologiques ? En agissant ainsi il partage, sans y songer peut-être mais par la force même des choses, le temps et l'espace en tranches excessivement réduites, comme le dit Vito Volterra. Il peut dès lors, avec facilité, déterminer les parties prédominantes à l'exclusion de toutes autres et, en se basant sur les résultats partiels déjà obtenus, pour établir les lois qui ont présidé à l'évolution de l'organe considéré il n'y a plus qu'à rechercher comment ces parties prédominantes se sont comportées dans la suite des temps.

Il est une autre méthode de raisonnement mathématique sur laquelle je crois devoir encore attirer l'attention, par le fait que, dans un certain nombre de cas, elle trouve son application en morphologie : la méthode statistique basée sur le calcul des probabilités. C'est Pearson qui mit en évidence l'importance de cette méthode dans le domaine des Sciences naturelles, principalement en ce qui concerne l'étude de l'évolution des êtres (1).

En résumé donc, les raisonnements de nature mathématique ont eu et auront encore davantage dans l'avenir une énorme influence sur la logique des réflexions en Morphologie et plus particulièrement en Anatomie comparative. Certainement, comme Giard l'a écrit et comme je le faisais remarquer au début de cet article, bien des esprits se refuseront à reconnaître une telle vérité : des naturalistes, en effet, contre toute évidence ne veulent pas admettre l'introduction des sciences mathématiques dans leur domaine ; comme, d'autre part, certains mathématiciens et physiciens dénient aux biologistes la juste compréhension des sciences dont ils s'occupent. Il est vrai que lorsqu'il s'agit de simples observations telles que, par exemple, la constitution d'un appareil d'Insectes ou la structure d'un tissu, les mathématiques ne sauraient être de mise ; mais il n'en est plus de même lorsqu'on envisage le raisonnement. Là, qu'on le veuille ou non, la logique seule peut conduire à des résultats précis ; or la logique est sœur de la discipline intellectuelle et la connaissance des raisonnements mathématiques seule peut donner au penseur cette discipline que ne possédera jamais celui qui n'a pas fait de sciences exactes. C'est ainsi que se dévoile la puissance des méthodes que les mathématiques mettent largement à la disposition de ceux qui savent s'en servir.

---

(1) Karl Pearson : Contributions to the mathematical Theory of Evolution, Philosophical transaction of the Royal Society of London, vol. 185, 1895.
— Mathematical Contributions to the Theory of Evolution, vol. 189, Londres, 1897.

« En principe philosophique, le système des études mathématiques constitue nécessairement la véritable origine spontanée de l'art général ou raisonnement positif, dont l'esprit humain ne peut réaliser complètement le libre développement qu'à l'égard des recherches à la fois les plus générales, les plus abstraites, les plus simples et les plus précises. ..... En examinant cette relation fondamentale sous un point de vue plus spécial, il est aisé de sentir que les principaux raisonnements biologiques exigent, par leur nature, un genre d'habitudes intellectuelles dont les spéculations mathématiques, soit abstraites, soit concrètes, peuvent seules procurer un heureux développement préalable. Je veux parler surtout de cette aptitude à former et à poursuivre des abstractions positives, sans laquelle on ne saurait, en biologie, faire aucun usage rationnel et étendu, ni physiologique ni même simplement anatomique, de la méthode comparative proprement dite. » (1)

Notes présentées par MM. Feytaud et Gendre.

1° SUR LA RÉPARTITION DES GÎTES D'« ANOPHELES MACULIPENNIS » ET D'« AN. BIFURCATUS » :

MM. Feytaud et Gendre ont étudié, dans la Dordogne et la Gironde d'une part, dans la Meurthe-et-Moselle d'autre part, la répartition des gîtes des deux espèces d'Anophèles françaises (*maculipennis* et *bifurcatus*).

Leurs habitats diffèrent sensiblement. Le facteur essentiel de leur répartition paraît être la température du milieu aquatique.

An. maculipennis se développe surtout dans des eaux stagnantes assez propres et ordinairement ensoleillées (mares claires, fossés, bords des étangs et des rivières) à végétation plus ou moins abondante, à température élevée (20°-25°).

---

(1) COMTE (Auguste). Cours de Philosophie positive, tome III, Bachelier, Paris, 1838.

An. bifurcatus affectionne les eaux pures, renouvelées et froides (12°-15°). On le trouve notamment dans les sources fraîches, les ruisselets, les fontaines couvertes, les puits.

La prédilection de cette dernière espèce pour les eaux à basse température explique son développement plus précoce au printemps (Léger) et son extension dans la montagne (observations de Léger dans les Alpes et de Brolemann dans les Pyrénées).

2° SUR LA RÉSISTANCE DES LARVES D'ANOPHÈLES DANS LES EAUX PICRIQUÉES :

Dans les poudreries comprenant des fabriques de mélinite, on a eu l'idée de lutter contre les moustiques en versant des boues picriquées dans les pièces d'eau (réservoirs d'incendie, etc.).

MM. Feytaud et Gendre, visitant un grand établissement de ce genre, ont remarqué que, si les eaux complètement saturées d'acide picrique ne renferment aucune faune, il se développe par contre un grand nombre d'insectes, en particulier des larves d'Anophèles, dans des eaux fortement dénaturées et teintées par les boues de fusion.

Pour éprouver la résistance des larves de Culicides en milieu picriqué, ils en ont fait vivre dans des solutions titrées. Prenant comme base une solution sursaturée à la température de 20°5 (ce qui correspond d'après Marchand à 12 gr. 1/2 d'acide picrique pur par litre), ils ont essayé des dilutions progressives, jusqu'à 1/600.

La survie des larves d'âge moyen de l'une et l'autre espèces d'Anophèles (*maculipennis* et *bifurcatus*) mises dans le milieu d'expérience a été d'un quart d'heure seulement avec une dilution à 1/2, elle atteignait cinq heures à 1/25, quatre ou cinq jours à 1/100, une semaine à 1/400. A 1/600 la survie fut largement suffisante pour leur permettre d'évoluer jusqu'à la transformation en nymphes et de passer à l'état adulte.

Réunion du 5 février 1919

Présidence de M. Bardié, Président intérimaire.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. **Llaguet**, notre Président mobilisé, déclare adhérer à la proposition faite par M. Bardié à la dernière réunion et rappelée par le procès-verbal, de renouveler le bureau pour 1919 sitôt que nos collègues seront de retour.

M. **Bardié** salue M. Llaguet, lui dit combien tous les Linnéens sont heureux de le voir au milieu d'eux et combien aussi il regrette que notre Président, quoique démobilisé, reste séparé de nous par la distance puisqu'il a décidé de se fixer à Arcachon.

M. **Llaguet** répond qu'il lui est certainement pénible de quitter Bordeaux, mais qu'il est de son devoir d'aller là où il croit avoir à remplir une mission sociale. Mais, plus Linnéen que jamais, il reste uni à tous ses collègues et compte venir parmi eux toutes les fois qu'il le pourra.

M. **Bardié** souhaite la bienvenue à notre nouveau collègue, M. Bertrand, professeur à Saint-Genès. Il espère beaucoup d'un représentant de ce groupe où nous avons compté le regretté M. Louis Viguié, où se sont formés Michel Moustier et Louis Roch, et où la Société est encore représentée par deux membres MM. Sagaspe et Malvesin.

COMMUNICATIONS

M. **Chaine** offre une intéressante brochure dont il est l'auteur, intitulée : « Études sur le développement du Lapin » et fait une intéressante communication sur « Les organes du vol chez la poule ».

M. **Llaguet** annonce pour bientôt des photographies documentaires accompagnées d'explications sur deux cas de tératologie végétale.

L'un est une exfoliation des pins, sorte de groupements de feuilles dits « Balais de sorcières » et dû à l'action de certaines bactéries ; l'autre une inflorescence produite par un groupement anormal de cônes de pins.

M. **Bardié** présente quelques observations et un vœu sur la conservation des forêts.

M. Bertrand remarque à ce sujet que le déboisement ne sévit pas seulement à la campagne. On abat sans raison les arbres de certaines de nos places publiques et on ne les remplace pas. Il cite certains cas précis qui seront examinés et fourniront les matériaux d'une enquête sur la question.

La séance est levée à six heures.

Comparaison de la puissance des Organes du Vol chez les races de Poules

Par J. Chaine.

Le point de départ de ce travail se trouve dans la phrase suivante de Godron : « Les Poules cochinchinoises et bramapoutres ayant été mises pendant une longue suite d'années dans l'impossibilité d'exercer le système musculaire qui meut les ailes, les muscles pectoraux sont devenus moins gros et moins actifs et les ailes se sont raccourcies. » (1)

C'est un phénomène bien connu que tout organe qui ne travaille pas a tendance à se réduire, aussi mon but en entreprenant des recherches sur cette question a-t-il simplement été de montrer l'importance de cette réduction et de déterminer ses conséquences sur l'ensemble de l'organisme. Je n'ai donc pas limité mon étude aux muscles des ailes et aux dimensions de ces parties, j'ai poussé beaucoup plus loin mes observations ; mais ici, dans cette première note, je me bornerai à donner les résultats obtenus par des mensurations portant sur les divers organes du vol.

J'ai choisi comme matériaux d'études les Poules cochinchinoises, race ne volant pas, et les Poules minorques qui sont, au contraire, très bonnes voilières. Dans chacune de ces races j'ai examiné les mâles et les femelles.

Je n'ai pas comparé entre eux les nombres représentant les mesures des organes mêmes, ce qui n'aurait eu aucun sens mes sujets ayant des tailles différentes, mais bien les quotients par ces nombres de certaines mesures portant sur le corps entier de mes Oiseaux (poids, longueur, volume, surface).

Voici comment j'ai déterminé les mesures portant sur le corps entier :

---

(1) Godron : Sur l'espèce et les races chez les êtres organisés.

Le poids est celui de l'animal vivant ;

La longueur est mesurée de l'extrémité du bec à l'extrémité du croupion. J'ai laissé la queue en dehors de mes mesures parce qu'elle est plus ou moins longue suivant que l'animal est bon ou mauvais voilier ; en faisant entrer la queue dans la mesure de la longueur j'introduisais une variable, d'où une cause d'erreur ;

Le volume a été mesuré sur l'animal plumé, plusieurs épreuves faites sur le même sujet emplumé m'ayant donné des résultats différents ;

J'ai déterminé la surface, *d'une façon approximative*, par l'expression empirique $k\left(\sqrt[3]{V}\right)^2$ où V représente le volume, que j'ai préféré à la formule également empirique, acceptée par quelques auteurs, $k\sqrt[3]{P}^{2}$ où P représente le poids. J'ai obtenu $k = 13$ par de nombreux essais effectués sur des poules ordinaires. Il est à remarquer que les résultats fournis par les expressions $k\left(\sqrt[3]{V}\right)^2$ et $k\sqrt[3]{P^2}$ diffèrent très peu l'un de l'autre.

1° *Aile.* — J'ai mesuré l'envergure de l'Oiseau, puis la longueur, la largeur et la surface de l'aile. Toutes ces mesures ont été prises les rémiges en place et l'organe étendu comme dans le vol. Avec ces données j'ai établi les résultats suivants :

	Coq cochin.	Poule cochin.	Coq minorque	Poule minorque
$\dfrac{10 \times \text{long. corps}}{\text{envergure}} =$	7	7	5,5	6
$\dfrac{10 \times \text{long. corps}}{\text{long. aile}} =$	14	15	12	12,5
$\dfrac{\text{Surf. corps}}{\text{surf. aile}} =$	11	13	7	10

Ces résultats démontrent bien que les ailes sont plus développées chez les Minorques, race qui vole, que chez les Cochins qui ne volent pas.

Déterminons maintenant les *caractéristiques* de l'aile : l'acuité et l'indice. F. Houssaye et A. Magnan ont ainsi défini l'acuité (1) : « le rapport de l'envergure absolue à la largeur absolue maxima de l'aile ». J'appellerai indice le quotient de la longueur par la largeur :

---

(1) F. Houssaye et A. Magnan : L'envergure et la queue des Oiseaux. *C. R. Acad. des Sciences,* 1912, T. 154, p. 39.

	Coq cochin.	Poule cochin.	Coq minorque	Poule minorque
Acuité de l'aile....	430	456	353	385
Indice de l'aile...	205	213	155	180

L'acuité et l'indice de l'aile sont donc notablement plus faibles dans la race bonne voilière que dans l'autre.

Dans l'étude du vol des Chéiroptères Bizot a introduit le calcul d'un nouvel indice, l'*indice brachial*, qu'il définit : le rapport de la longueur du bras à celle de l'avant-bras, soit $\frac{100 \times \text{long. bras}}{\text{long. avant-bras}}$. J'ai pensé qu'il pourrait être intéressant de déterminer l'indice brachial de mes sujets ; sa détermination m'a donné les résultats suivants :

Coq cochin.	Poule cochin.	Coq minorque	Poule minorque
105	104	103	102

Ces résultats montrent que l'indice brachial des Cochins, mauvais voiliers, est supérieur à celui des Minorques, bons voiliers.

2° *Muscles pectoraux.* — J'ai réuni les divers pectoraux d'une même aile, j'ai mesuré le poids et le volume de cet ensemble et établi les quotients suivants :

	Coq cochin.	Poule cochin.	Coq minorque	Poule minorque
$\frac{10 \times \text{poids corps}}{\text{poids pectoraux}} =$	390	280	199	189
$\frac{10 \times \text{volume corps}}{\text{vol. pectoraux}} =$	298	242	196	169

Ces résultats montrent que les muscles pectoraux ont un poids et un volume proportionnellement plus élevés par rapport au poids et au volume du corps chez les espèces qui volent que chez celles qui ne volent pas.

3° *Queue.* — La queue jouant un rôle important dans le vol j'ai également recherché ses caractéristiques ; dans les mesures j'ai laissé de côté les grandes plumes du coq formant panache ; j'ai déterminé la surface de la queue étalée comme dans le vol. J'ai obtenu les résultats suivants :

	Coq cochin.	Poule cochin.	Coq minorque	Poule minorque
$\frac{100 \times \text{surface corps}}{\text{surf. queue}} =$	381	587	265	316
$\frac{\text{longueur corps}}{\text{longueur queue}} =$	42	48	26	29
indice de la queue $= \frac{100 \times \text{long.}}{\text{larg.}} =$	83	78	60	71

Ces nombres montrent que la queue est plus développée proportionnellement au corps chez lès races qui volent que chez celles qui ne volent pas.

Enfin si je compare ces résultats aux nombres qui représentent l'acuité de l'aile je trouve une confirmation de l'observation de F. Houssaye et A. Magnan qu'à une grande acuité de l'aile correspond une courte queue.

Réunion du 12 mars 1919.

Présidence de M. A. Bardié, Président intérimaire.

M. le Président souhaite la bienvenue à M. Pain, récemment démobilisé.

Il félicite, au nom de tous les Linnéens, M. Duvergier qui a gagné la Légion d'honneur sur le champ de bataille et en revient indemne ainsi que ses trois fils.

Il annonce que notre collègue, M. le D^r Barrère, vient d'être promu médecin-major ; la Société Linnéenne lui adresse ses bien vives félicitations.

CORRESPONDANCE

Lettre de M. Rozier, trésorier, au sujet du legs Motelay, annonçant que la famille de notre regretté Président honoraire prend à sa charge les droits de succession. M. le Président exprimera les remerciements de la Société.

Communication du « Répertoire de Bibliographie Scientifique » demandant l'avis de la Société sur cette publication. Or nous ne l'avons jamais reçue ; c'est donc la seule réponse que nous puissions y faire pour le moment.

PRÉSENTATION

M. Aurélien CLAVERIE, habitant Langoiran (Gironde), présenté comme membre auditeur par MM. Bardié et Breignet.

PERSONNEL

M. BON qui, démobilisé, a quitté Bordeaux et repris son siège de juge au Tribunal de Montmorillon, demande à être membre correspondant.

La Société, regrettant vivement le départ de notre collègue, accepte sa proposition et espère qu'il voudra bien, de temps en temps, nous communiquer le résultat de ses observations et de ses recherches.

ADMINISTRATION

M. BREIGNET rappelle que, lors d'une précédente séance, une discussion s'est engagée au sujet de l'attitude qu'il convient d'adopter envers les Sociétés allemandes. Il lit à ce propos la récente lettre écrite par M. le recteur Thamin en réponse à la communication faite par l'Université d'Upsal des protestations de deux Universités allemandes.

Dans sa lettre, M. le Recteur propose de ne point renouveler les relations tant que ne sera pas disparue la génération qui s'est déshonorée par ses cruautés au cours de cette guerre.

M. BREIGNET ajoute combien une entente serait opportune sur un tel sujet entre toutes les Sociétés Scientifiques de France.

M. ROZIER soulève la question des collections déjà données à la Linnéenne ou qui lui sont destinées. Manquant de place pour les installer, il faut obtenir des pouvoirs publics le local nécessaire. Ces *collections d'études* ne feront point double emploi avec les *collections d'exposition* du Muséum du Jardin public. Elles sont indispensables à l'œuvre de diffusion scientifique que poursuit notre Société. Elles faciliteront singulièrement la tâche des amateurs débutants et rendront attrayante une initiation qui, réduite à la sèche théorie des traités, risque fort de rebuter les plus courageux.

Après un échange de vues à ce sujet, il est décidé qu'une délégation fera une démarche auprès de la Municipalité et lui remettra un mémoire.

M. DAYDIE propose de mettre à l'étude quelques excursions et de reprendre les réunions bi-mensuelles. Ces deux propositions sont prises en considération.

Fiches de Botanique et d'Entomologie. — M. **Breignet** met la Société au courant du travail qu'il a courageusement entrepris et mené à bien pour une bonne part déjà, en vue de dresser le catalogue de la Flore et de la Faune de la Gironde et des départements limitrophes. Il annonce que M. Lambertie s'est chargé des fiches concernant les Coléoptères et que son travail est terminé ; il a le plaisir de le présenter à la Société.

M. **le Président** remercie et félicite très vivement M. Breignet et M. Lambertie du dévouement scientifique qu'ils ont montré une fois de plus. M. Malvesin, qui a déjà eu bien souvent l'occasion de mettre à contribution les fiches si parfaitement dressées par M. Breignet, témoigne de l'utilité et de l'intérêt très grands que présente un tel répertoire. Les recherches en sont de beaucoup facilitées avec la certitude presque complète de posséder à peu près toute la bibliographie régionale de l'espèce considérée, ce qui est très précieux.

M. **Breignet** dépose au nom de M. Llaguet deux brochures sur les travaux de l'Association centrale pour l'aménagement des montagnes : 1° dans les Alpes françaises ; 2° dans la chaîne des Pyrénées.

COMMUNICATIONS

M. **Chaine** présente un certain nombre d'objets fabriqués en Allemagne en tissu de papier.

Déjà il avait entendu parler d'un hôtel de Hambourg où les draps de lit et même les serviettes de toilette étaient en tissu de papier. Ces temps derniers il a pu se procurer un certain nombre d'objets de cette sorte provenant d'Alsace-Lorraine.

Le papier, coupé en longues bandes étroites, est enroulé, constituant une sorte de fil plus ou moins gros, qui est ensuite tissé de différentes façons en combinant parfois même des fils de différentes couleurs.

M. **Chaine** fait circuler ces objets et chacun peut apprécier la solidité de la ficelle et de la grosse toile, la finesse d'imitation des étoffes de robes imprimées en bleu et blanc et de la « gabardine », la légèreté d'un faux-col souple et d'une casquette, la résistance des bretelles où tout est en papier sauf les boucles métalliques, l'élégance de pantoufles, la souplesse d'un torchon.

M. **Duvergier** fait observer que l'invention des tissus de papier est italienne et antérieure à la guerre, les Allemands n'ont fait que l'appliquer en grand pour remédier à la pénurie des matières premières.

M. Duvergier raconte comment il a pu faire de la géologie jusque sur le front, dans les tranchées.

M. Eyquem écrit à M. Bardié qu'il a remarqué à la poudrerie de Saint-Médard un tilleul entre les grosses branches duquel a poussé un superbe pied de *Sambucus nigra* couvert de feuilles. Cela constitue une véritable greffe naturelle vivant aux dépens des vaisseaux libéro-ligneux du tilleul.

Pittosporum des Archives Départementales. — M. le Président fait une communication au sujet du *Pittosporum* des Archives Départementales. Le remarquable sujet dont la Société s'est occupée l'année dernière n'a pas été détruit ni transplanté, mais a été taillé de telle façon que sa physionomie s'en trouve étrangement modifiée.

Informé de ce fait, notre Président s'est aussitôt rendu auprès de gens du métier, pour savoir d'eux le préjudice que cette opération pouvait causer à notre arbrisseau. Or, il a appris que l'horticulteur chargé du travail s'était avec hésitation et regret résigné à l'important émondage qui lui était imposé ! Toutefois, il se serait opposé à cette coupe s'il n'avait été persuadé qu'elle ne pouvait être fatale à un sujet aussi vigoureux. Il est vrai, ajoute-t-il, que pendant plusieurs années, l'arbrisseau n'aura pas son élégance d'autrefois ; mais, peu à peu, les grosses branches dénudées se garniront de rejets, et le *Pittosporum* reprendra, par la suite, sa jolie forme naturelle.

A ce propos, la Société vient de recevoir d'un ami des vieux arbres, au courant de nos démarches, la copie d'une partie du rapport que M. Brutails, archiviste départemental, a adressé au Conseil général pour l'exercice 1917-1918, et où il est question du *Pittosporum*. Ce rapport se termine ainsi :

« ... Je devrais peut-être vous entretenir des incidents survenus au sujet de l'arbuste qui décorait jadis, qui envahit présentement la cour des Archives. Mais je ne vois guère le moyen de conter comme il conviendrait dans un rapport administratif cette histoire burlesque.

« Signé : *L'Archiviste départemental,*
« Brutails. »

L'Assemblée tout entière manifeste sa surprise indignée de voir qualifier de *burlesque* la défense que notre Société a prise d'un arbrisseau extraordinaire qui est en même temps un souvenir local ; aussi se réserve-t-elle d'envoyer sa protestation à qui de droit. En effet, l'on admettra difficilement qu'une Société qui depuis cent ans s'occupe d'histoire naturelle ne puisse s'intéresser au sort d'un végétal remarquable au même titre que les Sociétés Archéologiques ou Historiques qui défendent les vieilles pierres ?

En outre, un fonctionnaire logé dans un bâtiment public peut-il se débarrasser, pour des motifs personnels, d'un arbrisseau que recommandent son âge, sa taille, sa beauté ornementale, et aussi les souvenirs d'un vieux passé bordelais ? Il n'est jamais venu à l'idée des habitués ni des visiteurs occasionnels des Archives de se plaindre d'être gênés par le *Pittosporum* qui faisait leur admiration et dont les fleurs au parfum pénétrant les embaumaient au passage.

Notre Société ne peut que se féliciter de la campagne qu'elle a menée.

Le séance est levée à 6 heures 3/4.

Réunion du 2 avril 1919

Présidence de M. Bardié, Président intérimaire.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. le Président souhaite la bienvenue à M. le Dr Lamarque, récemment démobilisé.

CORRESPONDANCE

Lettre de M. le Dr Calmette, directeur de l'Institut Pasteur de Lille, accusant réception de la lettre de sympathie qui a été envoyée aux Professeurs de Lille victimes des brutalités allemandes ;

De M. Surgis demandant des renseignements sur les Frankeniacées exotiques ;

De M. le Dr Blondel de Joigny fils, à Arcachon, annonçant son désir de vendre la bibliothèque et les collections entomologiques de son père, ancien Linnéen.

PERSONNEL

Un télégramme a fait part du décès de M. Leymon, membre honoraire, habitant Floirac.

Sur avis favorable du Conseil M. Claverie, habitant rue David-Johnston, s'occupant d'Histoire Naturelle, présenté par MM. Bardié et Breignet est élu Membre auditeur.

ADMINISTRATION

M. le Président annonce que le Conseil a examiné la question des élections et a décidé de les faire en novembre quand tous nos collègues mobilisés seront de retour.

A la rentrée nos réunions, mensuelles depuis la guerre redeviendront bi-mensuelles.

COMMUNICATIONS

Lettre de M. Lambertie au sujet de deux découvertes entomologiques de M. Tarel fils, de Bergerac, qui a l'intention de devenir notre collègue.

M. Feytaud fait une très intéressante communication sur l'*Araujia albens*.

M. Bertrand cite un certain nombre de faits qu'il verse au dossier de la question du déboisement.

M. le Président, à ce sujet, signale les excellents articles de M. E. Bodin, directeur du périodique bordelais « Bois et Résineux ».

Sur sa proposition la Société vote des félicitations à M. Bodin pour son intéressante et courageuse campagne.

La séance est levée à 7 heures.

Note sur deux nouvelles aberrations de la « Cicindela hybrida L. » (Coléoptères)

Par Maurice Lambertie.

Dans une excursion qu'a faite M. P. Tarel à Amélie-les-Bains et à Soulac, il a trouvé entr'autres de *Cicindela* vulgaires, deux aberrations de l'*hybrida* L. ab. *circumflexa* Beuthier et *semi-humeralis* Beuthier.

L'aberration *circumflexa* n'est signalée que de Fontainebleau et de Postdam et *semi-humeralis* de Marseille et de Hongrie.

Nous devons être reconnaissants à ce jeune entomologiste pour ces découvertes. Il faut espérer qu'il en apportera de nouvelles qui enrichiront notre chère science.

Note sur une nouvelle aberration de la « Cicindela hybrida L. » (Coléoptère)

Par Maurice Lambertie.

Dans une note parue dans la revue (1) *Miscellanea Entomologica*, M. Pierre Tarel a décrit une nouvelle aberration de la *Cicindela hybrida* L.

Voici la description de cette aberration que ce jeune entomologiste a dénommé ab. *Delugini* P. Tarel.

Bronzé cuivreux : palpes labiaux clairs, non métalliques ; écusson et suture très cuivreux : lunule humérale non interrompue ; fascie médiane courte, épaisse, presque de largeur égale, médiocrement angulée et arquée, « s'unissant à la lunule apicale, sur le bord de l'élytre, par une bande assez large résultant de la dilatation extrême de la fascie médiane à sa partie inférieure. »

Il est à placer près de l'aberration *circumflexa* Beuthier.

Capturé le 7 juin 1915 à Amélie près Soulac, sur les dunes abruptes qui longent l'Océan.

Sur le fonctionnement du piège de l' « Araujia albens »

Par le Dr J. Feytaud.

Beaucoup de livres et d'innombrables articles ont mis en lumière les remarquables adaptations des insectes et des fleurs. Les auteurs se plaisent à nous montrer le merveilleux agencement du cornet de l'Aristoloche, des étamines à bascule de la Sauge et des pollinies d'Orchidées. Ils nous font entrevoir, avec ces exemples, une parfaite harmonie entre la fleur et l'Insecte butineur, l'attrait du nectar incitant celui-ci à visiter les corolles, dans lesquelles il se charge ou se débarrasse inconsciemment du pollen fécondateur.

---

(1) Voir *Miscellanea Entomologica*, vol. XXII.

Or cette merveille d'harmonie est parfois en défaut ; la règle comporte des exceptions. Quelques fleurs en effet, douées d'un vif attrait pour les buveurs de nectar, sont agencées de telle sorte que ceux-ci restent accrochés et meurent sur place sans aucun profit pour la plante.

Un exemple remarquable nous est fourni par l'Araujia (*Araujia* ou *Physianthus albens* G. Don = *sericifera* Brot.), Asclépiadée sud-américaine largement répandue dans les jardins de Bordeaux et de la banlieue.

Les fleurs de cette plante prennent des papillons, surtout des Sphinx (*Sphinx convolvuli* L., *Macroglossa stellatarum* L.), des Noctuelles (*Plusia gamma* L., *Mamestra oleracea* L., etc.) et des Piérides (*Pieris brassicæ* L., *Pieris rapæ* L.), ainsi que des Abeilles (*Xylocopa violacea* Fabr., *Bombus hortorum* L., *Apis mellifica* L.).

Je me propose de donner ailleurs une étude plus générale sur l'Araujia (1). Dans la présente note je veux seulemeut préciser comment fonctionne son piège.

Les deux ovaires, avec les cinq étamines qui sont appliquées à leur surface, forment, au centre de la fleur, une pyramide pentagonale. Les arêtes correspondent à l'affrontement des lames bordantes de deux étamines voisines, lames saillantes disposées comme les volets d'une fenêtre et séparées par une étroite rainure, sur le haut de laquelle chevauche le groupe de deux pollinies jumellées de part et d'autre d'un rétinacle noir (fig. 1).

L'extrémité inférieure des lames, beaucoup plus saillante que l'autre, forme un bec bifide surplombant un nectaire.

L'insecte, pour butiner, doit placer sa trompe juste entre les deux pointes du bec, en face de la rainure ; quand il la retire, elle s'engage forcément entre les lamelles. Lors de la mâturité du pollen, celles-ci cèdent à la pression et la trompe remonte aisément jusqu'au rétinacle, qu'elle accroche et qu'elle soulève, emportant avec lui les deux pollinies attenantes.

Par contre, avant la mâturité, les lamelles étant rigides et les pollinies non libérées, la trompe se coince, plus ou moins haut selon son calibre,

---

(1) Dr J. Feytaud. — Les fleurs-pièges : l'*Araujia albens. (Bull. Soc. Zool. Agricole,* Bordeaux, 1919).

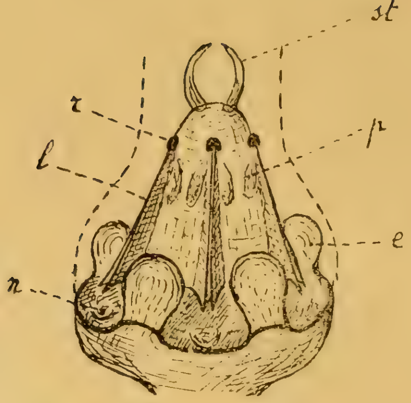


Fig. 1. — Vue schématique de la fleur d'Araujia dont le calice et la corolle sont enlevés.

e, lamelle pétaloïde de l'étamine ; *l*, lamelle bordante ; *p*, pollinie ; *r*, rétinacle ; *n*, nectaire ; *st*, stigmate.

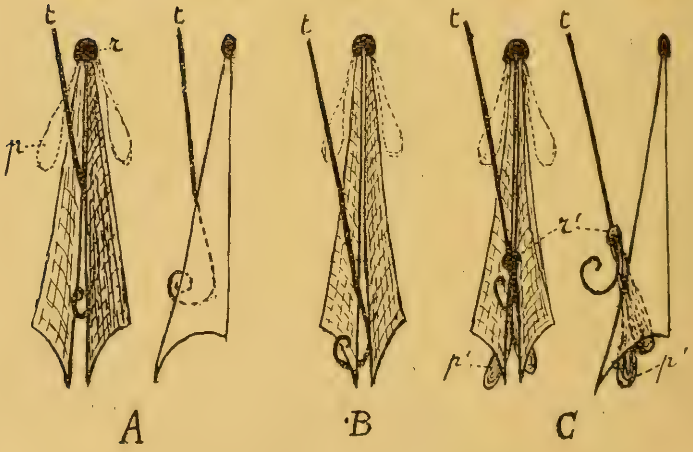


Fig. 2. — Schéma des trois modes de capture :

A. Coincement entre les lamelles bordantes de deux étamines voisines (face et profil) ;

B. Accrochage au bord inférieur d'une lamelle (face).

C. Coincement des pollinées fixées à la trompe (face et profil).

t, trompe ; *r*, rétinacle ; *p*, pollinie ; *r'*, rétinale fixé à la trompe ; *p'*, pollinies engagées sous les lamelles.

soit dans la fente interlamellaire, soit dans l'incisure du rétinacle, et l'insecte ne parvient pas à s'en dégager (fig. 2 A).

Ce mode de capture est déjà indiqué par MM. Marchand et Bonjour (1). Mais il en est un autre que je considère comme très courant et que je n'ai vu signalé nulle part. C'est le cas d'un papillon ou d'une abeille portant déjà sur sa trompe un bissac de pollen.

Marchand et Bonjour considèrent comme sauvé le Papillon ou l'Hyménoptère qui, visitant une fleur mûre, réussit une fois à se dégager en enlevant un appareil pollinique. En fait cet Insecte est plus exposé que jamais à se faire prendre. L'accrochage du rétinacle s'est produit près du bout de la trompe chez le Papillon, immédiatement au-dessus du cuilleron chez l'Abeille. Pour boire une nouvelle coupe de nectar, soit sur une autre fleur d'Araujia, soit sur un autre angle de la même fleur, l'Insecte fait glisser sa charge (rétinacle et pollinies) sur la pente des lamelles. Le paquet parvient au bec, le franchit, s'engage au-dessous des lames, mais ne passe pas dans la rainure beaucoup trop étroite pour lui.

La trompe, solidaire du rétinacle et, par suite, de tout l'appareil pollinique qu'elle a pris en charge, se trouve retenue par lui comme une corde par un nœud (fig. 2 C).

Ainsi le butineur, après avoir échappé à la menace d'un premier piège grâce à l'enlèvement d'un bissac de pollen, peut être pris secondairement dans un autre par le fait même de cette charge qui s'unit trop intimement à la trompe.

Réunion du 7 mai 1919.

Présidence de M. Bardié, Président intérimaire.

CORRESPONDANCE

Lettre de la Société de Vulgarisation de Zoologie agricole de la Gironde émettant le vœu que soit créé à la Faculté de Bordeaux une maîtrise de conférences de zoologie appliquée. Ces conférences devant être faites le jour et complétées par des tournées à la campagne. Ce vœu appuyé par M. Breignet est adopté à l'unanimité.

---

(1) E. Marchand et S. Bonjour. — Sur les fleurs-pièges de l'*Araujia sericifera* et du *Mandevillea suaveolens*. (*Bull. Soc. Sc. nat. de l'Ouest*, Nantes, 1899, p. 57-84).

Lettre de M. Macalister, professeur d'archéologie à l'University College de Dublin, demandant la permission de reproduire des illustrations de nos actes en indiquant la provenance.

Une deuxième lettre du même remercie de l'autorisation qui lui a été accordée.

Lettre de la Fédération Française des Sociétés de Sciences naturelles.

Cette lettre, accompagnée des statuts, est remise à M. Chaine pour qu'il veuille bien en présenter l'analyse.

Lettre du rédacteur en chef du périodique bordelais *Bois et Résineux*, remerciant le Président des félicitations qu'il lui a adressées au nom de la Société.

Dans un article de son journal il reproduit les félicitations de la Linnéenne et dit qu'elles sont pour lui un précieux encouragement.

ADMINISTRATION

M. Breignet communique une lettre de M. Llaguet proposant une excursion à faire prochainement à Arcachon.

La proposition est adoptée et la date fixée au 1er juin.

Au sujet de la fête Linnéenne une commission composée de MM. Bouchon, Daydie et Malvesin est nommée pour choisir une localité et organiser l'excursion.

M. Breignet rend compte des heureuses démarches qu'il a faites pour obtenir à l'Athénée une salle destinée à recevoir nos collections. Grâce à la bienveillance de M. l'Adjoint aux Beaux Arts, à l'appui de notre collègue M. Journu, adjoint lui aussi, M. Breignet a obtenu une promesse formelle.

M. le Président propose à la Société, qui accepte à l'unanimité, de voter des félicitations et des remerciements à M. Breignet dont le dévouement inlassable vient encore de se déployer sans compter.

La Société vote également des remerciements à M. Degrange-Touzin qui, par une lettre adressée à M. le Président, lègue ses précieuses collections à la Société Linnéenne.

PERSONNEL

Sur avis favorable du Conseil est admis comme membre titulaire M. Plomb (Jean-Georges), demeurant à Talence, rue Edison, s'occupant de botanique et présenté par MM. Bardié et Breignet.

DONS

Don par M. Lambertie de divers spécimens d'erpétologie.

Don par M. Breignet du Cours de Minéralogie de De Lapparent et par M. Lambertie du Catalogue des Coléoptères d'Europe par Lambert.

COMMUNICATIONS

M. Chaine lit deux communications : *Contribution à la Biologie du Néophron percnoptère ;* l'autre *sur un cas de parasitisme de* « *Sambucus* » signalé par M. Eyquem.

M. Breignet présente un nématode trouvé dans un poisson et sur un cas curieux de survivance chez deux Lépismes.

Communication de M. le docteur Gendre : *Description du mâle d'* « *Echinuria Leptaptili* » Ged., *Dispharage parasite du Marabout.*

La séance est levée à 7 heures.

Contribution à la biologie du Néophron percnoptère

Par J. Chaine.

Au cours d'un voyage au Maroc il m'a été donné de visiter l'autrucherie de Meknès. Je ne dirai rien de celle-ci bien que je fus très vivement intéressé par ce que j'y vis, voulant simplement me borner, dans cette courte note, à rapporter un fait étrange conté, à mes compagnons d'excursion et à moi, par un des gardiens de l'établissement. Je le donne tel que je l'ai entendu, assurant seulement l'authenticité de la conversation.

Le gardien en question après nous avoir présenté ses pensionnaires et fait assister à un de leurs repas, nous fournit certains détails sur l'élevage des Autruches, et, entre autres choses, nous décrivit les nids que les mères établissent en certains endroits du parc qui leur est affecté. En visitant ces nids, en dehors des moments de couvée, les gardiens, à maintes reprises, constatèrent la présence de pierres entremêlées aux œufs et souvent trouvèrent même des œufs brisés. Chaque fois ils enlevaient avec soin les pierres et les débris de coquille, mais aux visites suivantes, faites le lendemain ou quelques jours après, il leur arrivait fréquemment de retrouver, dans les mêmes nids, des pierres et des œufs cassés.

Très intrigués par ce phénomène qui se reproduisait d'une façon assez générale toujours avec les mêmes caractères et qu'ils ne pouvaient pas expliquer, ils décidèrent de se mettre à l'affût près d'un nid, bien cachés de façon à n'être aperçus par qui que ce soit, et d'observer attentivement ce qui se passerait.

Au cours d'un de leurs guets, ils virent un Néophron percnoptère, Oiseau très commun dans la région, volant en quête de nourriture au-dessus du parc. Lorsqu'il découvrit un nid d'Autruche, il s'en approcha et, prenant une pierre dans son bec la jeta contre les œufs d'une assez courte distance ; lorsqu'un œuf était brisé il en mangeait le contenu répandu dans le nid. Plusieurs fois il recommença la même opération. A diverses reprises les gardiens de l'autrucherie auraient été témoins d'un tel manège. L'homme qui nous narrait cette histoire ajouta que quelques-uns de ses camarades auraient vu des Néophrons remonter dans les airs avec une pierre au bec pour la laisser retomber de haut sur le nid ; mais ni lui, ni les autres gardiens ni virent jamais les Oiseaux frapper directement les œufs avec leur bec pour les casser. Les pertes causées par ces manœuvres seraient assez importantes.

Comme nous paraissions un peu sceptiques, notre guide nous conduisit dans une petite salle, sorte de musée où sont réunis divers objets concernant l'autrucherie de Meknès, pour, dit-il, nous fournir les preuves irrécusables de la véracité de ses dires. Là, il nous montra des pierres qu'il nous certifia avoir été ramassées dans les nids et des débris de coquilles d'œufs qui auraient été cassés par les Néophrons ; puis il nous fit voir un bel Oiseau empaillé, accroché à la muraille, les ailes étendues, avec une pierre en son bec, et nous le présenta comme un des auteurs des méfaits qu'il nous avait décrits, tué sur le champ même de ses exploits. Cet Oiseau était évidemment un Néophron percnoptère, magnifique spécimen bien adulte ; c'est tout ce que je puis nettement affirmer sur tout ce que je viens de rapporter, car c'est la seule chose que j'ai personnellement vue.

De retour en France, j'ai dépouillé avec soin la bibliographie ornithologique, aussi bien au chapitre du Néophron, qu'à celui de l'Autruche, pour y découvrir quelque relation pouvant confirmer ou infirmer ce que j'avais ouï dire à Meknès. Je n'ai absolument rien trouvé, si ce n'est le passage suivant, extrait de Brehm, qui montre bien qu'à l'occasion le Néophron ne dédaigne pas les œufs d'Oiseaux : « Bolle dit qu'aux Canaries, le Néophron est regardé comme un des plus grands pillards de nids. Don Lorenzo Maurel raconta à Bolle qu'il ne pouvait que très difficilement élever des paons, car les Percnoptères en dévoraient tous les œufs à peine pondus. »

Au Maroc, les Néophrons percnoptères sont assez communs ; les indigènes les appellent *rokhmas*. A Meknès, ils nichent dans les rochers de El Hajdeb, distants de la ville d'une trentaine de kilomètres environ ; ils n'en descendent pour venir dans la plaine que de mars en septembre époque qui correspond à celle de la ponte de l'Autruche ; ils se réunissent parfois en bande de vingt à trente individus et chassent constamment pour rechercher les charognes dont ils se nourrissent ; c'est au cours de ces chasses qu'ils s'attaqueraient aux œufs lorsqu'ils découvrent un nid.

Sur un cas de parasitisme de « Sambucus » signalé par M. Eyquem

Par J. Chaine.

Dans la séance de notre Société du mois de mars dernier, il fut donné lecture d'une lettre de M. Eyquem signalant une curieuse union d'un Sureau et d'un Tilleul.

En deux mots, je rappellerai le fait : Dans la cour de la poudrerie de Saint-Médard, près Bordeaux, croît un Tilleul entre deux branches duquel a pris naissance un Sureau. Ce dernier pousse avec vigueur et le Tilleul, de son côté, ne paraît nullement incommodé de cette association quelque peu insolite.

Cette union suggéra à M. Eyquem les réflexions suivantes que nous trouvons dans sa lettre : « Je crois à une greffe naturelle, c'est-à-dire que la radicelle du Sambucus ayant été soudée par la nature au Tilleul, ce Sambucus doit prendre sa nourriture par les vaisseaux libéro-ligneux du Tilleul ; c'est ce dernier qui lui donne une partie de sa sève. Cette greffe naturelle me surprend beaucoup car elle doit être plus commune que je ne le crois. »

Bien que n'étant pas botaniste, je crois pouvoir prendre part à la discussion ainsi ouverte par M. Eyquem, d'autant plus que celui-ci semble demander un complément de documentation.

Je n'ai pas vu le sujet en question, je ne saurais donc rien en dire, et, par suite, encore moins me baser sur lui pour en inférer quoi que ce soit ; du reste, mon incompétence en ce qui concerne des végétaux ne m'incite guère à le faire. Aussi me bornerai-je à simplement éclairer le débat en apportant ici l'opinion de personnes plus qualifiées que je ne le suis.

Dans une intéressante étude sur la vie et la mort des espèces (1) E. Rabaud pose exactement la même question que M. Eyquem. Parlant du conflit pouvant résulter de la rencontre d'individus, provoquée ou non par une certaine affinité, il écrit : « La mort d'un certain nombre d'entr'eux s'ensuit, mais pas forcément la mort pure et simple. Si, parfois, les plantes meurent et se désagrègent, si le cadavre de l'agresseur tué se désorganise sur place, une autre éventualité peut cependant se produire : l'un des individus ne deviendrait-il pas parasite de l'autre? Bien qne n'ayant pas été directement constaté, le fait semble très probable, et affirmer sa réalité revient certainement à exprimer plus qu'une simple hypothèse. »

L'observation de M. Eyquem prend donc ainsi une réelle importance puisqu'elle fournit la *constatation directe* qui manquait à Rabaud, si toutefois il est bien exact, comme d'ailleurs rien ne paraît s'y opposer, que le Sureau se nourrit aux dépens du Tilleul. Du reste, cela semble d'autant plus possible que des expériences assez récentes de Maillard tendent à prouver qu'une plante normalement libre peut se transformer en parasite si les circonstances l'y contraignent.

Maillard, en effet, dans certaines conditions de milieu qu'il indique (2) a réussi à faire vivre en semi-parasite le Cresson alénois *(Lepidium sativum*, L.) sur le Haricot ordinaire (*Phaseolus vulgaris* L.). Les racines du Cresson s'enfoncèrent dans les tissus du Haricot et prirent la forme de suçoirs tout comme les racines des plantes depuis longtemps adaptées à la vie parasitaire, détournant ainsi à l'avantage du *Lepidium* une partie des aliments destinés à l'hôte.

---

(1) E. Rabaud. Essai sur la vie et la mort des espèces, *Bulletin Scientifique de la France et la Belgique*, T. 50, 1917.

(2) M. Maillard. Le *Lepidium sativum* rendu semi-parasite expérimentalement, *C.-R. Acad. des Sciences*, T. 156, 1913.

Il est d'ailleurs très probable que l'existence à l'état spontané de parasites partiels tels que *Osyris alba* L., *Thesium devaricatum* Jan., *Melampyrum arvanæ*, L. dérivent d'un phénomène qui consiste à ce que des racines de végétaux accumulés en quantité dans un espace restreint pénètrent dans des racines voisines car, comme le fait remarquer très justement Rabaud, on peut voir une preuve directe de ce processus dans le fait que *Osyris alba* L. développe des suçoirs jusque dans ses propres racines.

J'ai tenu à signaler ici ces remarques qui semblent répondre par l'affirmative à la question posée par notre collègue M. Eyquem.

Description du mâle d' Echinuria leptoptili Gedoelst, Dispharage parasite du Marabout

Par E. Gendre.

Gedoelst (1) a fait connaître en 1916 sous le nom d'*Echinuria leptoptili*, un dispharage de l'estomac (?) du Marabout, *Leptoptilus crumenifer* Less., recueilli à Dolo, au Congo belge, par le D^r^ Rovere, dont il n'a eu à sa disposition que des femelles. Or, en examinant la collection faite par le D^r^ Bouet en Afrique Occidentale française, j'ai trouvé dans un tube, sans aucune indication de l'organe où ils avaient été aperçus, 33 spécimens dont 1 mâle de ce même Dispharage récoltés aussi chez un Marabout à Bodjécali (Dahomey), en janvier 1910. Il m'a paru intéressant de décrire ce mâle afin de compléter les caractères de l'espèce.

Echinuria leptoptili GEDOELST.

Mâle. — Dimensions : longueur totale, 6 $^{m}/_{m}$ 55 ; largeur 0 $^{m}/_{m}$ 26. Longueur du pharynx, 0 $^{m}/_{m}$ 15 ; de l'œsophage, 0 $^{m}/_{m}$ 43 ; du ventricule, 1 $^{m}/_{m}$ 66 ; de la queue, 0 $^{m}/_{m}$ 16 (1/40 environ de la longueur totale).

« Corps jaune pâle, graduellement aminci de part et d'autre, mais d'une façon beaucoup plus sensible en avant qu'en arrière. Cuticule striée transversalement. Pas de membranes latérales.

---

(1) GEDOELST : Notes sur la faune parasitaire du Congo belge (*Revue Zoologique Africaine*, vol. V, fasc. 1, pp. 52-53, 1916).

« Tête conique, constituée par deux lèvres latérales et égales présentant chacune près de leur base deux papilles sur la face externe. Bouche ovalaire, dorso-ventrale. Cordons cutanés, au nombre de quatre, naissant par paires aux commissures labiales et s'étendant en ligne droite le long des lignes submédianes, sans faire un relief notable à la surface du corps, sur une longueur de 0 m/m 61, c'est-à-dire en arrière du niveau de l'extrémité antérieure du ventricule où ils s'anostomosent deux à deux en formant une anse à faible convexité postérieure (fig. 1). Ces cordons se composent, comme l'a indiqué Gedoelst, d'une bandelette simple, plissée transversalement, mais qui présente en outre sur toute sa bordure périphérique externe une série de petites expansions cuticulaires, en forme de dents de scie, semblables à celles que von Linstow a décrites chez *Dispharagus squamatus* (1). Ces expansions particulièrement apparentes aux angles de courbure existent aussi chez la femelle. Il y a une petite papille conique (?), difficile à voir, de chaque côté du corps, au sommet de la convexité de l'anse des cordons. Le pharynx est étroit, tubulaire, finement strié transversalement ; l'œsophage est épais et cylindrique ; le ventricule glandulaire est un peu atténué aux deux extrémités.

« Queue conique, pointue, à sommet émoussé (fig. 2). Bourse formée de deux ailes membraneuses, striées transversalement, amincies et foliacées dans la région caudale, épaisses, festonnées et largement adhérentes au corps par leur base au-dessus du cloaque, jusqu'à leur origine qui remonte assez loin en avant de cet organe, à 0 m/m 40. Pas de subdivision de la bourse en deux zones concentriques par une cloison longitudinale comme dans certaines espèces d'*Acuaria*. Neuf paires de papilles, toutes pédonculées et latérales : quatre préanales et cinq postanales. Les trois premières préanales sont à peu près équidistantes, la quatrième plus éloignée. Les postanales sont plutôt groupées par couples de deux, sauf la cinquième qui est isolée près de l'extrémité de la queue. Parmi ces dernières papilles, la deuxième paire est la plus longue, la quatrième la plus grosse et la cinquième la plus petite.

« Deux spicules de taille et de forme différentes. Le spicule gauche (fig. 3, vues latérale de la tête et dorsale de la pointe) très allongé, flexible, en baguette creuse, à surface ornée d'un semis de granulations réfringentes, mesure 0 $^{m}/_{m}$ 90. Sa tête est évasée en entonnoir et se prolonge en haut et en arrière par deux petites apophyses qui servent de surface d'insection aux muscles rétracteurs ; sa pointe est fine et arrondie. Il a deux ailes membraneuses tout le long de son tiers postérieur et une petite protubérance latérale à sommet mousse, légèrement recourbée en arrière, à peu de distance de sa pointe (53 μ). Cette saillie donne à l'extrémité de l'organe qu'elle rend difficile à dégager de sa gaîne, l'aspect d'un harpon quand on le regarde par la face dorsale. Le spicule droit (fig. 4), au contraire, est une pièce cylindrique, arquée, courte et robuste, de 0 $^{m}/_{m}$ 18 de longueur sur 19 μ de large. Il paraît tubuleux ou constitué par une gouttière à bords repliés et accolés en avant. On voit à son extrémité un orifice ovale qui est susceptible de se dilater et de présenter l'aspect reproduit dans la fig. 4 (à droite du spicule), lorsqu'on comprime de face, avec une lamelle, la pointe de l'organe à sa sortie du cloaque.

---

(1) von Linstow : Nematoden, Trematoden und Acanthocephalen, gesammelt von Prof. Fedtschenko (*Arch. f. Naturgesch*, Berlin Bd, XLIX, p. 287, taf. VII, fig. 18-19, 1883).

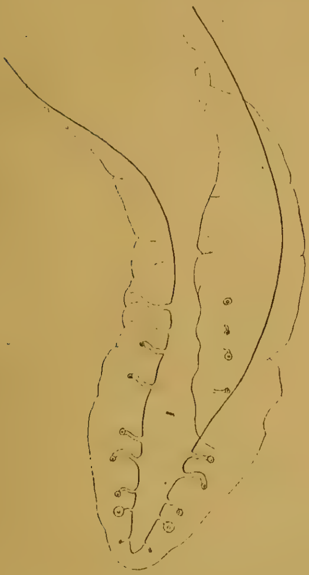


FIG. 2

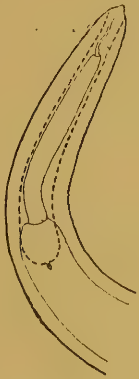


FIG. 1

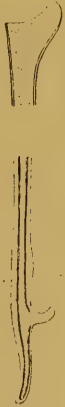


FIG. 3

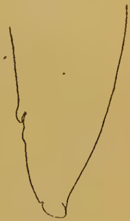


FIG. 4

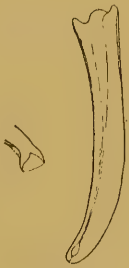


FIG. 5

« Appareil génital simple, s'étendant jusqu'à l'extrémité postérieure du ventricule. »

La plupart des femelles sur les 32 que le tube contenait, étaient plus ou moins rétractées et impropres à un bon examen, mais quelques-unes qui avaient gardé leur habitus à peu près normal, se prêtaient à une comparaison avec la description originale de Gedoelst. J'ai pu constater de cette manière quelques différences qui tiennent vraisemblablement à ce que les exemplaires observés par le savant professeur belge n'étaient pas dans un parfait état de conservation.

La plus petite femelle avait 5 $^m/_m$ 95 de longueur, la plus grande 11 $^m/_m$ 83. Les dimensions de la femelle la mieux conservée qui mesurait 10 $^m/_m$ 61 étaient les suivantes : largeur, 0 $^m/_m$ 35 ; longueur du pharynx, 0 $^m/_m$ 22 ; de l'œsophage, 0 $^m/_m$ 48 ; du ventricule, 2 $^m/_m$ 34 ; de la queue, 0 $^m/_m$ 05 (1/212 environ de la longueur totale).

Chez cette femelle les cordons cutanés présentaient la même disposition que ceux du mâle, c'est-à-dire, étaient rectilignes, très peu saillants au-dessus de la peau et sans festons. Ils mesuraient 0 $^m/_m$ 97 de longueur (1) s'étendant ainsi comparativement un peu plus loin au-dessus du ventricule que chez le mâle.

Chez les femelles à demi rétractées, la configuration générale des cordons avait subi une modification. Ceux-ci au lieu de former comme à l'état normal une boucle allongée terminée par une anse à convexité postérieure, offraient plus ou moins l'aspect d'un fer de lance et l'arc à convexité postérieure était remplacé par un arc très surbaissé se rapprochant de la ligne droite, avec un petit plissement à convexité antérieure en son milieu qui donnait l'illusion d'un début de récurrence. Ces faits méritent d'être notés parce que c'est peut-être une semblable disposition des cordons que Molin (2) a décrite par les mots « *breve regredientes* » dans ses diagnoses de *Dispharagus longeornatus* et *D. longevaginatus*. Cette hypothèse autoriserait, jusqu'à plus ample informé, à classer ces deux dernières espèces dans le genre *Echinuria* (= s. g. *Hamannia*), classement déjà proposé par A. Railliet, A. Henry et P. Sisoff pour *D. longeornatus* (3).

Dans le cas des femelles précédentes, les cordons ne présentent que de rares festons, mais quand la rétraction est profonde, ces derniers se rencontrent sur toute la longueur : ils apparaissent comme des déformations dues à ce que le raccourcissement de la paroi musculaire du corps n'est plus exactement suivi par celui des cordons au-delà d'une certaine limite. En outre, la bandelette cuticulaire simple qui constitue ces organes à l'état normal, peut elle-même se plisser dans le sens de sa longueur et simuler une double bandelette particulièrement visible sur l'arc anastomotique.

---

(1) 1 $^m/_m$ 18 chez la femelle de 11 $^m/_m$ 83.

(2) Molin : Una monografia del genere Dispharagus (*Sitzungsber. d. K. Akad.* Wien, 1860, vol. XXXIX, pp. 486 et 489).

(3) A. Railliet, A. Henry et P. Sisoff : Sur les affinités des Dispharages (*Acuaria*, Bremser) Nématodes parasites des Oiseaux (*Compt. Rend. Soc. Biol.* Paris, T. LXXIII, p. 622, 1912).

Des modifications tout aussi importantes s'observent dans la région caudale. « Le relèvement de la queue vers la face dorsale, la dilatation de la face ventrale en avant de la vulve et le recouvrement de cet organe masquant en partie l'atténuation postérieure du corps » signalés par Gedoelst, correspondent à des aspects très exactement décrits qu'on rencontre chez certaines femelles, mais qui sont encore des conséquences de la rétraction. Je donne (fig. 5) un dessin de la queue d'une femelle non retractée. Entre la disposition représentée dans ce dessin et celle relatée plus haut on peut observer une série très variée d'états intermédiaires.

La vulve se trouve à la face ventrale à 0 m/m 21 en avant de l'anus (au 1/1,02 de la longueur du corps); son ouverture est limitée par une grosse lèvre antérieure. Un court ovéjecteur de 89 μ, dirigé en avant, lui fait suite, continué lui-même par une longue trompe d'un trajet compliqué. Cet organe court d'abord en ligne droite, d'arrière en avant, sur une longueur de 0 m/m 37 (chez une femelle de taille moyenne), puis fait brusquement un double tour de spire transversal en avant, et reprend ensuite sa direction postéro-antérieure qu'il conserve sur une longueur à peu près égale à la première Alors, il se réfléchit, sa direction de postéro-antérieure devient antéro-postérieure. Il chemine ainsi côte à côte, mais en sens inverse du segment précédent jusqu'au niveau des tours de spire au travers desquels il s'engage en les croisant d'avant en arrière. De là, il rejoint la partie initiale de la trompe, longe l'ovéjecteur, fait une première boucle d'arrière en avant, puis une deuxième d'avant en arrière et se termine juste au-dessus de la vulve, dans la corne de l'utérus. Jusqu'à l'extrémité du dernier tour de spire la trompe a une épaisseur régulière, sa lumière est étroite et sa structure très musculeuse; dans la circonvolution suivante, au contraire, ses parois sont amincies, son canal large et son diamètre augmenté. Elle se rétrécit ensuite et va en diminuant de volume jusqu'à son abouchement avec l'utérus.

L'appareil génital est simple (Gedoelst); l'oviducte et l'ovaire s'aperçoivent à l'extrémité postérieure du ventricule.

Réunion du 4 juin 1919.

Présidence de M. Bardié, Président intérimaire.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. le Président souhaite la bienvenue à nos deux nouveaux collègues, MM. Claverie et Plomb.

CORRESPONDANCE

Lettre de M. l'Adjoint au Maire informant la Société que des dispositions sont prises pour mettre à la disposition de la Société la salle 5 de l'Athénée municipal, destinée à recevoir les collections qui lui seront léguées.

Lettre de l'Académie de Metz invitant la Société à une séance solennelle organisée par elle pour célébrer son centenaire.

Lettre de M. Moysset, rue Camille Godard, 162, offrant de vendre une collection ornithologique.

ADMINISTRATION

M. Boubès fait don à la Société des œuvres de Buffon (12 volumes).

M. Chaine rend compte du rapport demandé sur l'affiliation de la Société Linnéenne à la Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles. La Société décide d'y adhérer et désigne M. Chaine pour s'occuper de la question.

M. Bardiè, président intérimaire, annonce que sur la proposition de M. Llaguet, président, le Conseil a procédé à la nomination d'un secrétaire général. M. le Dr Baudrimont, le plus ancien des secrétaires adjoints a été choisi pour remplir ces fonctions.

Sur la proposition de M. le Président, M. Jolyet est nommé membre honoraire.

L'ordre du jour appelle le choix d'une localité pour la 101e fête Linnéenne. M. Daydie présente le rapport de la Commission nommée à cet effet.

Sur sa proposition, la Société décide une excursion à Pessac.

COMMUNICATIONS

M. Lataste profite de sa présence à cette réunion pour corriger une erreur bien involontaire qui s'est glissée dans un de ses précédents travaux. Il a signalé que les musaraignes et les chauves-souris ne criaient pas au Chili. Or il s'est aperçu depuis que c'est l'affaiblissement de son acuité auditive qui ne lui permet plus de distinguer les sons aussi aigus.

M. Bardié annonce la dissolution du Comité Girondin pour la cueillette des plantes médicinales. L'insuffisance de la subvention officielle est la cause de cette disparition.

M. Bardié rappelle les discussions déjà engagées au sujet de l'origine des tulipes en France ; il expose les différentes théories : celle de MM. Simon (des Deux-Sèvres) et Rouy qui placent leur introduction au xviie siècle, puis celle de M. l'abbé Labrie, qui est aussi la sienne, d'après laquelle ces belles plantes auraient été importées par les Romains. On les rencontre, en effet, dans les cultures près des restes de villas romaines. M. Bardié apporte une nouvelle preuve ; il présente quelques planches d'un ouvrage paru à Lyon vers 1800 et représentant un certain nombre de mosaïques du ier au ive siècle provenant des villas de la vallée du Rhône. Or plusieurs offrent, plus ou moins stylisé, le profil si ornemental de la Tulipe. L'une d'entre ces mosaïques présente également une guirlande de *Physalis alkekengi.*

M. Plomb offre à la Société un certain nombre de plantes cueillies sur le front ou bien dans le Plateau central où il fut hospitalisé. Ce sont : *Maïanthemum bifolium, Pyrola rotundifolia, Botrychium lunaria, Scilla bifolia, Listera ovata, Ixia bulbocodium.*

M. le Président le remercie vivement de ce don qui est intéressant non seulement au point de vue botanique mais aussi comme souvenir, étant données les conditions particulièrement émouvantes dans lesquelles a été faite une telle récolte.

M. Lambertie offre également divers spécimens herpétologiques : Couleuvre, Triton, Lézard, Œuf de Seiche.

M. Lataste fournit à ce sujet d'intéressantes explications.

Enfin M. Bardié propose à la Société de féliciter et de remercier M. Llaguet pour la façon charmante dont il a reçu les Linnéens à Arcachon, dimanche dernier.

La séance est levée à 6 h. 3/4.

Rapport sur la proposition d'affiliation de la Société Linnéenne à la « Fédération française des Sociétés de Sciences Naturelles ».

Par J. Chaine.

Je laisserai de côté toutes les questions concernant l'administration et le fonctionnement même de la Fédération, qui rappellent plus ou moins ce qu'on trouve dans toute association, pour porter toute notre attention sur les seuls points qui nous intéressent, c'est-à-dire : 1° la distinction faite entre les *Sociétés titulaires* et les *Sociétés adhérentes*; 2° le but de la fédération.

Les Sociétés adhérentes payent une cotisation annuelle de 20 francs et les Sociétés titulaires une cotisation de 100 francs.

Elles jouissent, au sein de la Fédération, absolument des mêmes droits. Les délégués des unes et des autres, également, prennent part à toutes les délibérations et votes, peuvent faire partie de toutes les commissions et délégations, être choisis comme membre du Conseil et du Bureau.

La seule différence qui existe entre les Sociétés titulaires et adhérentes est que les premières peuvent être représentées à l'assemblée générale par cinq délégués au maximum, tandis que les Sociétés adhérentes n'ont qu'un seul délégué.

Le but de la Fédération est d'unir les efforts en vue d'une action commune pour le progrès des Sciences Naturelles, de soutenir les intérêts moraux et matériels des Sociétés affiliées, libérer le travailleur français de toute emprise germanique.

Les moyens d'action sont des publications, congrès, conférences, expositions, attributions de subventions, concours ainsi que la création de relations plus intimes avec les associations et les établissements français et étrangers d'ordre scientifique.

La Fédération comprend treize Sociétés fondatrices parmi lesquelles je puis citer les Sociétés zoologique, botanique et géologique de France, les Sociétés entomologique et mycologique, la Société de biologie, la Société des anatomistes, etc...

En conséquence, je conclus pour une affiliation à la Fédération française des Sociétés de Sciences Naturelles au titre de membre adhérent.

Si la Société Linnéenne partage ma manière de voir, je demanderai d'envoyer notre adhésion sans retard, d'abord parce que dès avril il nous était demandé de répondre d'urgence, ensuite parce que déjà certaines sociétés bordelaises ont fait parvenir leurs adhésions, enfin parce que la Fédération a commencé ses travaux depuis le 14 mai dernier. Ce jour-là, en effet, elle a nommé son Conseil et son Bureau et des Commissions ont été constituées pour l'étude de grandes questions telle que la Bibliographie et l' « Histoire Naturelle de la France ».

Séance solennelle du 101me anniversaire de la Société Linnéenne

Tenue à Pessac le 29 juin 1919

Présidence de M. Bardié, Président intérimaire.

M. Bardié regrette tout particulièrement l'absence de notre Président, M. le Docteur Llaguet, retenu malheureusement par des circonstances indépendantes de sa volonté.

M. Malvesin, Secrétaire adjoint, fait la lecture du procès-verbal de la dernière séance.

COMMUNICATIONS.

M. le Professeur Boutan fait une communication sur la forme générale des Gastéropodes.

Dans cette communication préliminaire M. L. Boutan expose à la Société son opinion personnelle sur la détorsion chez les Gastéropodes.

Il est devenu presque classique de considérer les Gastéropodes Opistobranches comme des mollusques ayant des formes larvaires tout à fait analogues à celles des Gastéropodes Prosobranches au point de vue de la torsion larvaire. Dans le cours de leur évolution ils subiraient une détorsion qui donnerait aux adultes leurs caractères définitifs.

M. Boutan, contrairement à cette opinion classique, espère démontrer que le phénomène de la détorsion n'existe pas chez les Opistobranches.

M. Malvesin fait ensuite part à la Société de la pénible constatation qu'il a été à même de faire la semaine précédente à Arlac où tous les arbres qui bordaient la rive droite du Peugue ont été abattus. Par contre il a trouvé deux importantes stations, l'une d'*Hypericum montanum*, l'autre de *Narthecium ossifragum*.

M. le Docteur **Feytaud** signale les dégâts actuels d'une Tenthrède, la *Lyda piri*, sur le feuillage des poiriers aux abords du château Haut-Brion. Il rappelle les caractères des larves de cette espèce et sa biologie. Puis il expose les observations qu'il a faites au printemps dans ses champs d'expériences de la Grave-d'Ambarès et de Villenave-d'Ornon sur des Tenthrèdes du genre *Hoplocampa*, attaquant les pommes et les poires. Des élevages sont en cours pour tâcher d'établir s'il sagit d'une seule espèce d'*Hoplocampa* ou de deux espèces distinctes. Des dégâts analogues, signalés en Angleterre sur les pommes, sont attribués à l'*Hoplocampa testudinea*, tandis qu'en Italie on aurait obtenu des poires séreuses l'*Hoplocampa brevis*.

La présence de larves de ce genre dans les jeunes fruits de notre région offre un intérêt; leurs dégâts étaient, en effet, jusqu'à présent, confondus avec ceux de la Carpocapse *(Carpocapsa pomonella)* dont l'apparition est plus tardive.

Sur une question de M. Bardié, M. **Feytaud** donne aussi quelques indications sur la Tavelure des poires, maladie cryptogamique très commune sur certaines variétés.

DISCOURS DE M. A. BARDIÉ

Président intérimaire.

Ces intéressantes communications terminées M. Bardié, président intérimaire de notre Société pendant toute la durée de la guerre, lit un très beau Discours-Rapport dans lequel il retrace, dans ses grandes lignes, l'histoire de notre Société durant cette dernière année d'épreuves avec ses travaux, ses deuils, ses joies et les distinctions honorifiques obtenues par ses Membres. Il termine en remerciant tous ceux des Linnéens qui n'ont cessé de se dévouer à notre chère Société à laquelle il souhaite, maintenant que la Victoire glorieuse de nos Armes est venue couronner cette terrible épreuve de cinq années de la plus effroyable des guerres, la reprise rapide de sa vie normale et laborieuse dans le calme de la Paix.

M. **Degrange-Touzin** fait remarquer que si, dans son beau discours, M. Bardié a remercié tout le monde, il s'est totalement oublié lui-même.

Aussi tient-il à réparer cette injustice volontaire due à une modestie exagérée et est-il heureux de remercier au nom de tous notre aimable et dévoué Président intérimaire, qui, au milieu des difficultés sans nombre de ces dernières années, n'a cessé de travailler à la prospérité de notre Société.

La séance est levée à 19 heures.

Note sur quelques Tenthrèdes du Poirier.

Par M. le Dr Feytaud.

Dimanche dernier, lors d'une excursion de la Société de Zoologie agricole dans cette même commune agricole de Pessac où nous célébrons aujourd'hui la Fête Linnéenne, nous avons observé dans le verger du Château Haut-Brion de nombreux nids de *Lyda piri.*

Cet Insecte, dont l'appellation scientifique admise actuellement est *Neurotoma flaviventris* Retz, est un Hyménoptère de la grande famille des Tenthrèdes. Ses larves, de couleur rose chair, sont de fausses chenilles; elles n'ont avec les chenilles vraies (larves de Lépidoptères) qu'une ressemblance superficielle ; cependant les propriétaires non prévenus, frappés par l'apparence de leurs toiles plus que par celle de leur corps, les confondent couramment avec des « chenilles fileuses. »

Elles tissent en effet au printemps des nids soyeux autour des rameaux du Poirier et, groupées sous ces abris, elles dévorent le feuillage.

Leurs dégâts peuvent être graves. Ils sont conjurés par l'application en temps opportun de bouillies cupriques et surtout de bouillies insecticides arsenicales ou nicotinées.

En même temps que la Lyda, sur les mêmes poiriers, j'ai pu montrer aux excursionnistes les dégâts beaucoup plus communs du Cèphe *(Cephus compressus)*, autre représentant de la même famille, dont les larves creusent le centre des rameaux. La femelle du Cèphe, au moyen de sa tarière dentelée, donne au rameau vert une série de coups de poinçon, disposés suivant une ligne en spirale ; elle enfonce un œuf dans l'un de ces trous. La larve creuse sa galerie dans l'axe du rameau en se dirigeant vers la base.

Enfin j'ai eu l'occasion de faire au printemps (1919) des observations sur une *Hoplocampa* s'attaquant aux poires. Ses dégâts n'avaient pas encore été signalés dans notre région, à ma connaissance. Les larves de cette Tenthrède, qui paraît être l'*Hoplocampa testudinea* Klug., opèrent comme celles de la Tenthrède des prunes (*Hoplocampa fulvicornis* Fabr.). Elles attaquent les fruits tout jeunes, en creusent très largement le centre et forent un trou rond bien net. Les poires ainsi atteintes tombent prématurément, en mai.

Avant de pénétrer à l'intérieur d'une poire, il arrive que la petite larve creuse à la surface de celle-ci, ou de quelque autre voisine, une galerie traçante, qui ne compromet pas par elle-même la vitalité du fruit, mais qui le marque d'une bride cicatricielle et lui imprime une déformation durable.

J'ai observé également les dégâts de l'Hoplocampe sur les pommes.

Dans l'un et l'autre cas, l'attaque se produit de très bonne heure, provoquant l'arrêt de développement et la chute de nombreux fruits au printemps. On confond d'ordinaire ces dégâts avec ceux de la Carpocapse (*Carpocapsa pomonella* L.), qui sont beaucoup plus tardifs.

Réunion du 2 juillet 1919.

Présidence de M. A. Bardié, Président intérimaire.

M. Baudrimont fait la lecture du Procès-Verbal de la Séance solennelle tenue à Pessac le 29 juin 1919, à l'occasion du 101me Anniversaire de la Société.

CORRESPONDANCE

M. Bardié donne lecture d'une lettre de la Fédération Française des Sociétés des Sciences Naturelles, lui annonçant l'envoi du Procès-Verbal de l'Assemblée Générale tenue le 15 mai, ainsi qu'une circulaire adressée aux différentes Sociétés affiliées et relative à des questions géologiques, paléontologiques et minéralogiques qui seront bientôt examinées par une Commission intersociétaire.

Notre Société n'ayant encore rien reçu, M. l'Archiviste écrira une nouvelle lettre à la Fédération Française des Sociétés des Sciences Naturelles.

M. Bardié dépose sur le bureau de la Société la photographie de l'excursion d'Arcachon que vient de lui adresser M. le Docteur Llaguet.

Cette photographie prise dans le jardin même de M. Llaguet, à la villa Linné, avant le départ des excursionnistes, est fort bien réussie. Elle sera pour tous un double et précieux souvenir de cette agréable journée et surtout de la si cordiale réception de notre Président.

M. Llaguet lui a envoyé en même temps la liste des plantes récoltées à cette époque de l'année dans les environs d'Arcachon, liste qu'il a donnée avec M. Tempère fils et qui figurera à la suite du compte rendu de l'excursion.

COMMUNICATIONS

M. Bardié fait la lecture de trois intéressantes communications de M. Henriot :

1° Sur un lépidoptère méconnu injustement : *Orrhodia rubigo* Rh.

2° Sur deux lépidoptères girondins : *Endrosa irrorella* Cl. et *Dysauxes punctata* F.

3° Sur l'époque d'éclosion de nombreux lépidoptères.

M. Bardié lit ensuite une communication de M. Queyron sur une nouvelle station d'*Euphorbia palustris* L., en Gironde, dans la commune de Montagoudin, près La Réole.

M. le Professeur Boutan fait une communication des plus intéressantes « *Sur la flexion dorsale chez les Opistobranches* », note préliminaire d'un très important mémoire d'une soixantaine de pages environ avec plusieurs figures dans le texte.

M. Bardié remercie M. Boutan de sa belle communication ainsi que de l'important travail qu'il nous annonce et qu'avec tous les membres présents il serait heureux de voir figurer dans nos Actes. Aussi, sur sa demande, il est décidé que le Conseil se réunira très prochainement pour discuter si l'état actuel de leurs finances permet d'insérer dès maintenant ce mémoire dans le dernier volume des Actes actuellement en cours et sur le point de paraître.

M. Boutan offre ensuite à la Société un exemplaire de son travail : « Voyage dans la Mer Rouge », publié en 1892 dans la *Revue biologique du Nord de la France.*

M. Bardié présente quelques plantes que M. Castex, encore mobilisé, lui a envoyé de l'Est où il se trouve actuellement et qui seront adressées à M. Neyraut pour être déterminées.

M. Castex a eu l'heureuse fortune d'assister en qualité de délégué de notre Société au Centenaire de l'Académie de Metz, célébré solennellement le 12 juin dernier et dont il nous a envoyé le programme. Un rapport sur cette Séance historique sera demandé à M. Castex et inséré dans nos Procès-Verbaux.

M. Bardié présente plusieurs plantes récoltées par M. Daydie à Floirac, au voisinage de l'Observatoire, ainsi que des productions anormales développées sur des branches de Saule. Les plantes seront adressées à M. Neyraut. Quant aux formations anormales trouvées sur des branches de Saule, M. Lambertie indique qu'il s'agit d'une Cécidie, l'*Eriophyide*.

M. Lambertie présente quelques Cécidies :

Perrisia filicina, Kieff, sur la fougère.
Cynips Kollari, Hartig., sur le chêne.
Perrisia crataegi, Winn., sur le *crataegus*.
Diastrophus rubi, Hartig., sur le *rubus*.

Il fait ensuite don à la Société de plusieurs exemplaires intéressants (reptiles et annélides) qui figureront en bonne place dans nos Collections.

M. Bardié le remercie de sa communication et de ses dons si fréquents et si intéressants pour notre futur Musée.

Enfin il ne veut pas terminer cette séance, la dernière de l'été, sans souhaiter à tous de bonnes et reposantes vacances et, pour la rentrée, le retour définitif dans leurs foyers et parmi nous de tous ceux de nos collègues qui sont encore sous les drapeaux.

La séance est levée à 19 heures.

Une espèce de lépidoptère méconnue injustement, Orrhodia rubigo, Rbr.

Par Philippe Henriot.

Je ne crois pas pouvoir me dispenser de dire un mot de cette espèce à nos confrères en lépidoptérologie de la *Société Linnéenne*. Elle intéresse en effet très particulièrement notre région.

Orrhodia rubigo Rbr., qui fut décrite en 1871 a toujours été méconnue depuis lors par les entomologistes sur la foi de Standinger qui l'indique comme synonyme douteux de *rubiginea* F. Or, *rubiginea* F. est une espèce d'automne, comme toutes les *Orrhodia* connues jusqu'ici, sauf *rubigo* Rbr. Celle-ci est *exclusivement* printanière et vole en février-mars sur les saules en fleurs. Prise en nombre restreint chaque année à Saint-Côme de Bazas par M. l'abbé J. Sorin, elle abonde à Picon. Son histoire est extrêmement curieuse; je ne puis songer à la raconter en détail. Mais j'ai publié, grâce à l'hospitalité que M. Oberthür m'a offerte si généreusement dans ses merveilleuses *Études de Lépidoptérologie comparée*, une notice détaillée insérée au fascicule XVI de cet ouvrage et accompagnée de figures excellentes dessinées et gravées par le maître J. Culot, de Genève.

Je me borne donc à signaler ici ce travail. *O. Rubigo* Rbr. n'est encore authentiquement connue que de la Gironde et des Landes. Elle figure en effet dans la collection Lafaury avec l'étiquette erronée : *Rubiginea* F. Le type de *rubigo* Rbr., sans indication de provenance est conservé dans la collection de M. Mabille, neveu de Rambur, au Perreux.

A propos de deux lépidoptères girondins.

Par Philippe Henriot.

Endrosa irrorella Cl. paraît n'avoir été que rarement observée jusqu'ici dans notre département. Signalée de Caudéran et de Villeneuve de Blaye par l'abbé Mège, elle semble considérée comme une des espèces rares de notre région. J'en ai capturé un individu le 14 août 1918, dans des friches herbues à Picon, non loin du Moulin des Graves, mais je l'ai retrouvée en considérable abondance ce mois de juin 1919, dans la même localité. Elle semble confinée à ce coin, car c'est en vain que j'ai battu le reste de la propriété pour en trouver d'autres exemplaires. L'espèce est donc chez nous bivoltine, l'exemplaire capturé en août étant d'une fraîcheur parfaite et évidemment récemment éclos.

Dysauxes punctata F. est également considérée comme rare chez nous. Or, elle est répandue près de Picon, mais également localisée. Elle est aussi bivoltine, ce qui ne me paraît pas fréquemment noté dans les ouvrages entomologiques que j'ai sous les yeux et où les auteurs indiquent simplement comme époque : juin à août. Sa station principale est sur la pente très abrupte du coteau de Picon qui descend vers le château de la Tucque d'Eynesse et le village des Régniers. Elle vole en nombre le matin dans les rangs de vignes incultes et des allées herbues. Elle se pose volontiers sur les feuilles de la vigne. On la trouve communément en juin ; elle reparaît, peut-être plus abondamment encore, du 15 août au 15 septembre environ. Des exemplaires attardés peuvent encore être capturés en octobre et j'en ai pris moi-même un individu isolé à Port-Sainte-Foy (Dordogne), sur le coteau du Foreau, le 4 octobre 1909. Je ne l'ai jamais revue dans cet endroit où des recherches plus attentives la feront sans doute retrouver.

Sur l'époque d'éclosion de certains lépidoptères.

Par Philippe Henriot.

On connaît de nombreux exemples de papillons dont les éclosions se font à des époques très irrégulières. Tels sont par exemple les *Eriogaster lanestris* qui peuvent éclore à un an et plus de distance les uns des autres, bien qu'ayant formé leur chrysalide à la même époque. M. Robert Brown a naguère cité à la Société le cas de certaines *Cucullia* qui chrysalidant ensemble à l'automne donnaient leurs papillons en deux éclosions séparées par un long intervalle. Il s'agissait, je crois, de *C. gnaphalii* Hb. et *anthemidis* Gn. Je puis ajouter à ces noms celui de *C. lactuce* Esp. Une série de chenilles de cette espèce trouvées à Picon sur des *Sonchus* divers en juillet 1917 ont donné leurs papillons partie en août 1917 et partie en mai 1918. Je signale également le cas de *Hoplitis Milhauseri* F. Une chenille trouvée à Picon le 2 juillet 1914, donnait son papillon vers le 10 août, après trois semaines environ de nymphose. Une autre chenille trouvée le 4 juillet 1918, également adulte, n'est éclose que le 19 juin 1919.

Une nouvelle station d'Euphorbia palustris L. en Gironde.

Par M. Ph. Queyron.

M. Queyron signale la présence dans le Réolais, d'une plante considérée comme rare par les floristes girondins : *Euphorbia palustris* L.

Une station très importante d'*E. palustris* se trouve au midi de la ligne de Bordeaux à Cette, dans des terrains marécageux, à deux cents mètres du pont du village du Fleütat, commune de Montagoudin près la Réole. *E. palustris* est une belle plante atteignant au Fleütat une taille de 12 à 15 décimètres.

On a signalé seulement quelques stations d'*E. palustris* autour de Bordeaux : Bacalan et Bruges (Laterrade), les marais de Montferrand (Motelay), Blanquefort (Lafont), Saint-Laurent du Médoc (Deysson).

L'aire géographique de cette plante est l'Europe centrale et australe, elle manque dans le Plateau central d'après l'abbé Coste.

Le botaniste agenais Saint-Amans, dans sa Flore (page 191), a décrit sous le nom d'*E. pilosa* une Euphorbe qui se rapproche beaucoup du type *palustris*.

Chaubard et Debeaux font de l'ancien *E. pilosa* de Saint-Amans, une sous-race très voisine d'*E. palustris*, à laquelle ils rattachent aussi *E. procera*, se basant sur ce fait, qu'on ne rencontre *E. palustris* que dans quelques localités de la Gironde près de Bordeaux, et sur les rives de l'Adour dans le département des Landes.

La Rotation anale chez les Opistobranches.

Par L. Boutan,

Professeur de Zoologie à la Faculté des Sciences de Bordeaux.

Dans un mémoire déjà ancien, j'avais étudié spécialement les causes de l'asymétrie des Mollusques gastéropodes et j'avais essayé de montrer que les Mollusques Orthoneures ne sont pas des Molluques Chiastoneures détordus. Cette opinion que j'avais soutenue de nouveau dans un autre mémoire « sur la détorsion chez les Gastéropodes » ne paraît pas avoir été adoptée par le plus grand nombre des naturalistes.

L'idée contraire est devenue presque classique à la suite du beau mémoire sur l'embryologie des Gastéropodes publié en 1911 par M. Paul Pelseneer qui conclut formellement de ses recherches que la classe des Gastéropodes est « *monophylétique et que les Euthyneures (Orthoneures) sont moins tordus que les autres (Chiastoneures) parce qu'ils ont été détordus*.

Les arguments et les critiques, parfois très vives de M. Paul Pelseneer, ne m'avaient pas complètement convaincu, mais entraîné par d'autres travaux, détourné de ce sujet par un séjour de quatre années en Indo-Chine où je dirigeais la mission scientifique permanente, j'avais remis à plus tard une nouvelle étude de la question.

J'espère que, pour avoir été mûrie et différée pendant plusieurs années, l'étude nouvelle, que j'annonce aujourd'hui n'en sera que plus convaincante et aura perdu tout caractère d'ardente polémique.

En étudiant de nouveau cette question, il me paraît que les divergences de vues signalées plus haut, tiennent beaucoup moins à des différences dans les faits observés, qu'à des définitions confuses et incomplètes servant de point de départ à l'interprétation des faits.

Il s'est produit, je crois, dans cette discussion une confusion de même ordre que celle que j'ai mise en lumière, dans un tout autre chapitre de l'histoire naturelle, en distinguant le pseudo-langage des Anthropoïdes, du langage humain proprement dit.

Cette confusion, je dois le reconnaître, je l'ai commise comme mes contradicteurs et, en la mettant en évidence, je serai amené à critiquer et à modifier ma propre interprétation des faits, aussi bien que la leur.

Si nous étudions deux types d'apparence régulière chez les Gastéropodes, en prenant d'une part un Streptoneure comme le Parmophore ou un Euthyneure comme la Doris, nous constatons que l'anus et, d'une façon générale, le complexe anal (branchies, reins), sont situés sur la face dorsale, sensiblement sur la ligne médiane dorsale.

Cette position de l'anus d'après les idées généralement admises tient, à ce que les Gastéropodes ont subi à l'état larvaire une torsion qui a dans le cours du développement amené sur la face dorsale le complexe anal primitivement ventral.

Il est facile d'observer cependant, que le résultat n'est le même qu'en apparence et que dans le Parmophore, le rectum a une situation ascendante, indiquée par les branchies; tandis que chez la Doris, le rectum se dirige vers la portion inférieure du corps.

Les différences internes, sont également très considérables, puisque le système nerveux est Streptoneure dans le Parmophore et Euthyneure dans Doris.

Cette constatation nous amène à nous demander, si dans ces deux cas, la torsion telle que l'entendent les auteurs (rotation autour de l'axe longitudinal), explique le phénomène que nous constatons.

Dans le premier cas, la torsion, constatée d'ailleurs à l'état larvaire, explique à la fois la position de l'anus et la déformation du système nerveux. Dans le second cas, on ne comprend pas pourquoi le système nerveux reste symétrique et pourquoi le rectum prend une direction inverse de celle qu'il a dans le Parmophore.

Je suis persuadé que dans le cas de la Doris, la torsion larvaire (rotation autour de l'axe longitudinal) correspond à une fausse interprétation des faits.

A côté de la torsion proprement dite (rotation autour de l'axe longitudinal) plusieurs naturalistes et en particulier Pelseneer ont signalé la flexion ventrale (déplacement progressif de la région anale de la partie postérieure de l'embryon vers la partie antérieure).

Je crois qu'il faut distinguer en outre ce que je puis appeler *la rotation anale* par opposition à la précédente (déplacement progressif de la région anale vers le dos).

Nous aurions ainsi chez le Parmophore, nous expliquant la position de l'anus et la torsion du système nerveux : la torsion proprement dite et la flexion ventrale (ce deuxième phénomène rappelant ce qui se passe chez les Céphalopodes).

Nous aurions chez la Doris, une rotation anale sans la torsion proprement dite et, par conséquent, sans détorsion ultérieure.

Nous aurions, enfin, chez beaucoup d'Opistobranches comme chez la Doris : une rotation anale accompagnée d'un commencement de torsion. Torsion progressive dans les différents types de Tectibranches et arrivant à son maximun chez l'Actéon.

Les Gastéropodes, auraient donc selon moi une larve à peu près semblable à l'origine, mais qui se modifierait dans deux sens différents pour donner les Prosobranches et les Opistobranches :

Les Prosobranches, à la suite de la torsion larvaire complète ;

Les Opistobranches, à la suite de la rotation anale.

Réunion du 8 octobre 1919.

Présidence de M. Bardié, Président intérimaire.

Le Procès-Verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Président annonce le décès de M. Paul Choffat, ancien collègue savant, modeste et affable, auteur de remarquables études sur le Jurassique du Portugal.

M. Breignet fait part à la Société du décès de Madame Daydie, mère de notre bien cher Collègue.

M. le Président exprime à M. Daydie les condoléances de la Société.

CORRESPONDANCE.

Lettre de M. A. **Claverie** répondant à la nouvelle de son adhésion et ajoutant qu'il sera heureux quelque jour de devenir membre titulaire.

Première lettre de M. **Boutan**, au nom de la Société de Zoologie agricole, remerciant de l'adhésion apportée par la Société Linnéenne au vœu demandant la création d'une maîtrise de Conférence de zoologie appliquée.

Deuxième lettre de M. **Boutan** remerciant la Société de l'acceptation de son travail sur les mollusques Gastéropodes.

Lettre de l'A. F. A. S., invitant à son Assemblée Générale qui se tiendra à Paris le jeudi 9 octobre et sera suivie de visites aux régions dévastées de Soissons et de Reims.

Circulaires de la Fédération des Sociétés françaises des Sciences Naturelles.

M. **Llaguet** apprend à la Société que M. **Bouygues** vient d'être nommé Maître de Conférences à la Faculté de Caen. La Société lui adresse ses félicitations.

Lettre de M. **Lambertie** communiquant une demande de M. Oberthür qui offre d'échanger ses « Études de Lépidoptérologie comparée » contre la collection complète de nos Actes. — M. Breignet, Archiviste, expose qu'il est impossible de disposer d'une Collection entière, mais que l'on peut offrir quarante à quarante-cinq volumes, et ajoute que l'ouvrage dont il s'agit est extrêmement beau.

Lettre d'une Société de Chicago demandant l'échange des publications et annonçant un catalogue qui, d'ailleurs, n'est pas encore arrivé.

Communication de M. **Dubalen** sur l'adaptation d'un Saxifrage dans le département des Landes. A ce propos M. Lamarque rapporte que, de trois pieds de cette même Saxifrage plantés par lui dans son jardin, un seul avait prospéré, mais avait malheureusement été cassé accidentellement au moment où il allait fleurir.

Le Pittosporum des Archives Départementales. — M. **Bardié** entretient la Société Linnéenne du *Pittosporum* des Archives Départementales dont elle s'est occupée au cours de ces dernières années (Voir Procès-Verbaux du 5 juin 1918 et 12 mars 1919).

Il présente la photographie de ce bel arbuste et il fait don à la Société de la phototypie qui paraîtra dans nos publications.

Notre collègue a appris que, dans les journées du 16 au 19 septembre dernier, à l'occasion d'une cérémonie privée, les arbres et arbrisseaux qui garnissaient les parois et les angles des bâtiments des Archives ont été enlevés. La cour a été recouverte d'une épaisse couche de gravier. Il ne reste plus que les deux *Chamærops* placés de chaque côté de l'entrée de la grille et le *Pittosporum* conservé grâce aux démarches de la Société Linnéenne. Le bel arbrisseau que nous sommes allés examiner de nouveau s'est garni d'une végétation nouvelle et, malgré sa mutilation, il continue à faire l'admiration du public.

On peut toutefois regretter, puisqu'on devait faire subir à la cour une telle transformation, qu'on ait émondé pareillement l'arbrisseau centenaire qui ne gênait personne, ainsi que nous l'avons démontré.

M. Llaguet dit que son travail avec M. Tempère fils, sur la flore du Bassin d'Arcachon, avance et qu'à ce sujet ils ont trouvé des variétés d'espèce nombreuses et très nettes. M. Bouchon fait remarquer qu'il en est souvent ainsi au bord de la mer. C'est ainsi qu'il existe une variété de la lupuline qu'il a trouvée auprès des rochers de Vallières.

M. Bouchon dit qu'il a trouvé deux nouvelles stations de *Myriophylum Proserpinacoïdes* aux Allées de Boutaut et à la barrière de la Benauge dans les prés ainsi que dans les marais de rivière.

Une excursion mycologique est décidée pour le dimanche 26 octobre à Léognan et à Gradignan.

Une seconde excursion pourrait être faite quinze jours après à Carbonnieux, Le Thil avec retour par Cadaujac.

La séance est levée à dix-neuf heures.

Adaptation d'une Saxifrage dans le département des Landes.

Par P. Dubalen.

En 1872, il me fut donné par M. Verlot, chef de culture au Jardin des Plantes de Paris, toute une série de saxifrages vivantes des Alpes et des Pyrénées. Pendant quelques années je réussis à les faire vivre, cependant leur végétation devenant plus ou moins défectueuse, après cinq ou six ans elles avaient disparu et je ne m'occupais plus d'elles.

Sur une terrasse ombragée par des magnolias, exposée au nord d'un grand bâtiment où je les avais installés au début, je trouvai en 1885 en bordure d'un escalier en pierre plus ou moins désagrégée quatre ou cinq pieds de *saxifraga hirsuta* L., var : *Geum*, croissants parmi les bordures de buis, de lierre et de plusieurs autres plantes annuelles ; depuis cette époque j'éloigne souvent toutes ces plantes et je constate que mes saxifrages prennent de l'extension et que peu à peu elles gagnent tous les insterstices des marches de l'escalier. Cette espèce semble donc être adoptée à ce nouveau milieu dont l'altitude n'est que de 100 à 110 mètres. Les tiges florales de certains pieds atteignent 0.30 de hauteur qui est celle de la plante dans les Pyrénées.

Réunion du 5 novembre 1919.

Présidence de M. A. Bardié, Président intérimaire.

M. le Président souhaite la bienvenue à M. le Dr Muratet qu'il est heureux de revoir parmi nous.

CORRESPONDANCE

1° Lettre du Comité de la Foire de Bordeaux demandant à la Société de vouloir bien figurer dans le Comité de patronage de la « Semaine Coloniale et Touristique ». Sur la proposition de M. Bardié, la Société est d'avis d'accepter cette proposition.

2° Circulaire de la Fédération française des Sciences Naturelles invitant notre Société à la Réunion des Directeurs de publications scientifiques qui aura lieu le 13 novembre prochain.

3° Deuxième circulaire invitant la Société à l'Assemblée générale de la Fédération française des Sciences Naturelles qui se tiendra à Paris le 19 décembre 1919.

Sur la proposition de M. Feytaud, il est décidé que la Société demandera à M. Gruvel, qui demeure à Paris, de vouloir bien la représenter à cette réunion ; le Secrétaire général est chargé d'écrire dans ce sens à M. Gruvel.

4° Lettre de M. Scholl remerciant M. Bardié des renseignements qu'il lui a donnés sur M. Clavaud. M. Bardié demande que l'on veuille bien, si possible, lui envoyer un exemplaire du catalogue où il pourra trouver tous les renseignements qu'il désire sur les travaux de M. Clavaud.

5° Lettre de M. Oberthür relative à sa dernière demande d'échange qui, de part et d'autre, ne peut être acceptée.

ÉLECTIONS POUR 1920.

L'Assemblée passe ensuite aux élections pour l'année 1920.

1° Élection des Membres du Conseil d'Administration :

Sont élus : MM. Bardié, Baudrimont, Breignet, Daydie, Degrange-Touzin, Devaux, Feytaud, Lamarque, Llaguet, Malvesin, Muratet, Rozier.

2° Commission des Publications :

Sont élus : MM. Malvesin, Muratet, Rozier.

3° Commission des Finances :

Sont élus : MM. Daydie, Gouin, Lacouture.

4° Commission des Archives :

Sont élus : MM. Castex, Chaine, Feytaud.

COMMUNICATIONS

1° Communication de M. Henriot sur « les Pièges naturels des Papillons ».

2° Note de M. Henriot « sur *Orrhodia Rubigo* Rbr. ». Ces deux communications seront insérées dans les Procès-Verbaux.

3° Communication de M. A. Bardié sur « Le *Lappa major* dans la Gironde ».

Cette Communication sera insérée dans les Procès-Verbaux.

4° M. Bardié donne un aperçu de la dernière excursion mycologique ainsi qu'une première liste des Champignons récoltés.

M. Simon doit prochainement nous en donner une nouvelle.

M. Malvesin est chargé du compte rendu de l'excursion.

La séance est levée à 18 h. 30.

Les « pièges naturels » des papillons

Par Philippe Henriot.

Il n'y a plus aujourd'hui un seul lépidoptériste qui n'ait recours aux pièges pour la chasse des hétérocères : l'emploi des appâts sucrés ou des appareils lumineux, où chacun peut apporter des variantes selon son ingéniosité personnelle, fournit des renseignements infiniment précieux sur des espèces dont on ne connaîtrait pas, sans eux, l'existence dans telle ou telle région. Mais sans négliger, certes, des procédés dont j'use moi-même largement, il m'a paru intéressant d'insister un peu sur les « pièges naturels » — fleurs ou fruits — que nous avons à notre disposition.

Les chasses dont je vais parler ici ont été faites au voisinage de Sainte-Foy-la-Grande ; la majeure partie d'entre elles sur ma propriété de Picon, qui domine le cours de la Dordogne à peu de distance du bourg d'Eynesse. La situation est favorable aux chasses : une longue bande de bois — chênes et charmes — couronne en effet ce coteau ; un vieux mur vêtu de lierre entoure les environs immédiats de l'habitation : un vivier bordé de saules se trouve dans le voisinage ; au sud, des vignes dominent sur un plateau qui s'abaisse rapidement vers un ravin boisé. La miellée et la lampe m'ont rapporté dans ce site des espèces fort intéressantes dont plusieurs n'ont pas encore été observées ailleurs en Gironde : *Lophopteryx Cuculla* Esp., *Drepana harpagula* Esp., *Agrotis cinerea* M., *Plusia iota* L., *Cleophana anarrhini* Dup., *Thalpochares Dardouini* B. sont du nombre ; mais je ne veux parler ici que de ce que j'ai trouvé sur certaines fleurs et certains fruits.

Au plein de l'été, la diversité des fleurs est telle que les papillons semblent n'avoir guère de préférences marquées ; cependant, en mai, par exemple, le *Silene nutans* L. procure des espèces qui ne sont pas négligeables. Cette plante manque presque totalement aux environs de Picon ; mais elle est répandue sur les rochers calcaires du Foreau, au-dessus de Port-Sainte-Foy (Dordogne). La chasse est assez ardue parce qu'il faut la faire au moment où la nuit tombe et où le vol des papillons est par conséquent très indistinct en même temps que très rapide ; on ne peut donc guère compter que sur un quart d'heure ou vingt minutes d'opérations : mais elle m'a procuré les espèces suivantes :

Dianthœcia filigrama Esp.
— *magnolii* B.
— *albimacula* Bkh.
— *nana* Rott.
— *compta* F.
Dianthœcia capsincola Hb.
— *carpophaga* Bkh.
Tephroclystia venosata F.
Coleophora leucapennella Hb.

En juillet, les saponaires et le *Lychnis dioica* sont également de fort bons appâts et j'y ai récolté :

Sphinx ligustri L.
Protoparce convolvuli L.
Chœrocampa Elpenor L.
Deilephila livornica Esp.
Metopsilus porcellus L.
Danthœcia luteago Hb.
— *albimacula* Bkh.
— *compta* F.
— *capsincola* Hb.
Danthœcia cucubali Fuessl.
— *carpophaga* Bkh.
Calophasia casta Bkh.
— *platyptera* Esp.
— *lunula* Hfn.
Cucullia umbratica L.
Plusia festucæ L.
Phibalapteryx tersata Hb.
Pyrausta virginalis Dup., etc.

Le *Silene otites*, plante silicicole, manque dans la région calcaire de Sainte-Foy, mais je pense qu'il doit donner de bons résultats là où il existe. J'y ai trouvé en grande abondance, à Ronce-les-Bains (Charente-Inférieure) le *Dianthœcia irregularis* Hfn. ; j'y ai pris, au même endroit, *Cucullia tanaceti* Schiff.

Enfin, il faut signaler encore le chèvrefeuille et le jasmin blanc (*Jasminum officinale* L.) sur lesquels je n'ai eu que rarement l'occasion de chasser, bien qu'ils semblent très recherchés par un grand nombre de papillons.

Mais les deux saisons où la chasse donne des résultats presque incroyables, c'est le premier printemps : c'est-à-dire du 15 février au 30 mars environ, et l'arrière-saison, entre le 25 septembre et le 10 novembre. Alors, plus besoin de guetter dans une ombre qui le dérobe aux regards le vol rapide et bourdonnant des sphinx et des nocturnes ; une lampe à acétylène, munie d'un réflecteur et promenée, autour des saules au printemps, autour des figues mûres ou du lierre en fleurs à l'automne, permet des récoltes magnifiques. De plus, les papillons se trouvant alors au repos sur les chatons, les fleurs et les fruits, on peut les prendre tranquillement au flacon ; et les visiteurs se renouvelant, on peut faire jusqu'à trois ou quatre tournées fructueuses chaque soir ; le procédé est analogue à la miellée ; mais c'est là une miellée « naturelle », qui ne demande aucun dosage savant, aucun laborieux préparatif.

Je m'empresse d'ouvrir ici une parenthèse : il y a chez les papillons une singulière disposition à ne pas avoir les mêmes goûts partout. Le commandant Daniel Lucas dont chacun sait qu'il est un de nos chasseurs les plus expérimentés m'a écrit que chez lui les figues et le lierre ne donnent presque rien. Les papillons vendéens n'ont donc pas les mêmes prédilections que les papillons girondins ! Cela ne m'a surpris qu'à demi : on m'avait, en effet, vanté le chasselas comme un « piège naturel » excellent ; je dois déclarer qu'à Picon il ne donne à peu près rien ! De plus, qui n'a remarqué que dans des régions différentes les papillons ne recherchent pas les mêmes fleurs ? Notre vieux Trimoulet — dont on peut se demander, il est vrai, si toutes ses assertions sont dignes de foi — signale l'*Argynnis Pandora* Schiff., comme friande des fleurs de *Dipsacus silvestris* à Saint-André-de-Cubzac. Or, j'ai chassé cette belle espèce en Charente-Inférieure, entre La Tremblade et les Mathes, et sur les bords des routes, elle délaissait absolument le *Dipsacus*, pourtant très abondant, pour la *Centaurea jacea*.

Dans un autre ordre d'idées, j'ai observé des faits bizarres : les papillons que je capture en si grand nombre sur les figues mûres ne viennent à peu près que sur les figues vertes, et non sur les violettes. Ces dernières sont pourtant généralement jugées plus savoureuses et plus sucrées. Or, sans doute, on peut capturer quelques papillons sur un figuier à figues violettes, mais en nombre ordinairement infime, alors que sur les figues vertes, à quelques pas de là, on en trouve par centaines.

De même sur les fleurs de saules. Chez nous, où manque le *Salix capræa* qui, dit-on, attire beaucoup de noctuelles dans les pays du nord et les régions montagneuses, tous les papillons se rendent sur *Salix cinerea*. Les autres saules, par exemple le *Salix alba*, n'attirent aucun papillon. En outre, alors que les pieds mâles sont extrêmement visités, les pieds femelles sont absolument délaissés ; seule, *Xylocampa areola* Esp. vole en grand nombre autour des pieds femelles et ne se trouve qu'accidentellement sur les pieds mâles.

On voit donc qu'il y a lieu pour chacun de se rendre compte des meilleurs « pièges naturels » qui peuvent se trouver dans son voisinage. Mais ces pièges existent à coup sûr et peuvent rivaliser avec les pièges artificiels comme efficacité et comme rendement. J'ai été moi-même surpris en dressant la liste que m'a fournie exclusivement le lierre de

Picon en cinq automnes de constater que cette liste dépassait cent noms !... Je les donne ici à titre d'indication susceptible d'intéresser les lépidoptéristes. Et encore, n'est-elle pas complète : je trouverai vraisemblablement, un jour ou l'autre, *Orrhodia vau punctatum* Esp. et *Xylina socia* Rott. que j'ai capturés au même lieu sur les saules, après hivernage :

Drepana binaria Hfn.
Cilix glaucata Sc.
Agrotis janthina Esp.
— *fimbria* L.
— *pronuba* L.
— *orbona* Hfn.
— *comes* Hb.
— *castanea-neglecta* Hb.
— *agathina* Dup.
— *baja* F.
— *C nigrum* L.
— *xanthographa* F.
— *glareosa* Esp.
— *leucogaster* Frr.
— *ypsilon* Rott.
— *segetum* Schiff.
— *saucia* Hb.
Apamea Dumerilii Dup.
Celœna matura Hfn.
Hadena porphyrea Esp.
Aporophila lutulenta Esp.
— *nigra* Hw.
Ammoconia cœcimacula F.
Epunda lichenea Hb.
Polia flavicincta F.
— *canescens* Dup.
Miselia oxyacanthæ L.
Dichonia aprilina L.
Dryobota roboris D.
— *protea* Bkh.
Trigonophora flammea Esp.
Brotolomia meticulosa Esp.

Leucania L album L.
— *oitellina* Hb.
— *albipuncta* F.
Caradrina exigua Hb.
— *quadripunctata* F.
— *Kadenii* Frr.
— *ambigua* F.
Anchoscelis lunosa Hw.
Orthosia lota Cl.
— *circellaris* Hp.
— *helvola* L,
— *pistacina* F,
— *nitida* F.
Xanthia citrago L.
— *lutea* Ström.
— *palleago* Hb.
— *gilvago* Bkh.
Hoporina croceago F.
Orrhodia erythrocephala F.
— *veronicæ* Hb.
— *vaccinii* L.
— *ligula* Esp.
— *rubiginea* F.
Scopelosoma satellitia L.
Xylina semibrunnea Hw.
— *furcifera* Hfn.
— *ornitopus* Rott.
— *lapidea* Hb.
Calocampa vetusta Hb.
— *exoleta* L.
Scoliopteryx libatrix L.
Plusia gutta Gn.

Plusia gamma L.
Catocala elocata Esp.
— *nupta* L.
Apopestes spectrum Esp.
Toxocampa craccæ F.
Hypena proboscidalis L.
— *rostralis* L.
Polyploca diluta F.
Acidalia virgularia Hb.
— *herbariata* F.
Anaitis plagiata Sc.
Chesias spartiata Fuessl.
Larentia siterata Hfn.
— *truncata* Hfn.
— *salicata-ablutaria* B.
— *fluctuata* L.
— *designata* Rott.
— *fluviata* Hb.
— *dilutata* Bkh.
— *bilineata* L.
Tephroclystia scopariata Rh.
— *pumilata* Hb.
Phibalapteryx polygremmata Bkh.
Himera pennaria L.
Hemerophila abruptaria Thnbg.
Boarmia gemmaria Brahm.
Pachycnemia hippocastanaria Hb.
Lithosia deplana Esp.
— *caniola* Hb.
Pionea ferrugalis Hb.
Pyrausta asinalis Hb.
Platyptilia acanthodactyla Hb.
Pterophorus monodactylas L.
Depressaria pallorella L.
— *yeatiana* F.
— *purpurea* Hw.
— *nervosa* Hw.
Theristis mucronella Sc.
etc., etc...

La liste des captures faites sur les figues serait presque identiquement la même, avec la suppression de quelques Géomètres que je n'ai pas encore vues fréquenter les figuiers et avec l'addition d'*Ennomos alniaria* L. et de *Cerostoma persicella* F. que je n'ai pas encore prises sur le lierre.

Quant aux espèces du saule, en voici également la liste, moins longue, mais respectable encore, si l'on tient compte de la précocité de la saison et de l'inclémence ordinaire de la température et de l'atmosphère :

Agrotis saucia Hb.
Pachnobia rubricosa F.
— *leucographa* Hb.
Valeria jaspidea Vill.
Clantha hyperici F.
Tœniocampa gothica L.
— *miniosa* F.
— *pulverulenta* Esp.
— *stabilis* View.
Tœniocampa incerta Hfn.
— *gracilis* F.
Orthosia ruticilla Esp.
Hoporina croceago F.
Orrhodia erythrocephala F.
— *veronicæ* Hb.
— *vau punctatum* Esp.
— *vaccinii* L.
— *ligula* Esp.

Orrhodia rubiginea F.
— *rubigo* Rbr.
Scopelosoma satellitia L.
Xylina semibrunnea Hw.
— *socia* Rott.
— *furcifera* Hfn.
— *ornitopus* Rott.
Calocampa vetusta Hb.
— *exoleta* L.
Xylocampa arcola Esp.
Scoliopteryx libatrix L.
Plusia gutta Gn.
Larentia siterata Hp.
Larentia salicata-ablutaria B.
— *multistrigaria* Hw.
— *designata* Rott.
— *badiata* L.
Phibalapteryx polygrammata Bkh.
Bapta pictaria Curt.
Hibernia leucophœaria Schiff.
— *marginaria* Bkh.
Biston stratarius Hb.
Hemerophila abruptaria Thrbg.
Sarrothripus revayana Sc.
Platyptilia acanthodactyla Hb.

J'ai l'intention de publier bientôt, avec le concours de notre collègue M. Gouin, dans les *Actes* de la Société Linnéenne une révision critique de toutes les espèces de macrolépidoptères authentiquement rencontrées jusqu'ici en Gironde et on y trouvera d'autres renseignements. Il m'a paru néanmoins de quelque intérêt de publier ces deux listes, singulièrement révélatrices, à elles seules, de la richesse de notre faune lépidoptérologique.

Note sur « Orrhodia rubigo » Rbr.

Je crois bon d'attirer de nouveau l'attention des lépidoptéristes de notre région sur l'*Orrhodia rubigo* Rbr. Cette espèce, décrite par le célèbre médecin d'Ingrandes en 1871, sur un ex. unique provenant de la collection Pierret, avait été méconnue depuis lors et les collections qui le possèdent l'avaient étiquetée *Orrhodia rubiginea* F. sur la foi d'une synonymie donnée par le *Catalog* Staudinger 1901. M. Charles Oberthür a bien voulu, avec une très grande bienveillance, m'offrir l'hospitalité de ses admirables *Études de lépidoptérologie comparée* pour y publier (fasc. XVI, pp. 333-339) la notice que j'avais rédigée sur cette espèce qui n'est encore connue que de la Gironde et des Landes. Assez rare à Saint-Côme-de-Bazas où M. l'abbé J. Sorin, curé du village, la capture néanmoins chaque année, elle est d'une prodigieuse abondance à Picon. Elle figure également dans la collection Lafaury, au Muséum, sous le nom de *rubiginea* F. Il sera intéressant de savoir les limites de son aire d'extension.

Les caractères distinctifs de *rubiginea* F. et de *rubigo* Rbr. sont assez nombreux. Le principal est évidemment la date d'apparition : à l'encontre de toutes les *Orrhodia* qui éclosent à l'arrière-saison, *rubigo* éclôt en février, mars, comme *Orthosia ruticilla* Esp. Elle se distingue aisément de *rubiginea* par sa forme plus trapue, sa couleur plus ferrugineuse — son nom de *rubigo* est à cet égard bien expressif — ; par sa ponctuation, non pas noire, mais d'un brun rouge foncé ; par la non transparence en noir de la réniforme sur le dessous des supérieures ; cette transparence est au contraire très nette chez *rubiginea*.

J'ai décrit au même endroit sous le nom de *Joannisi* nov. var. une variété nouvelle de *rubigo* dont j'ai pris trois ex. à Picon. Cette variété qu'on pourrait définir « *alis anticis albo-vel-griseo-variegatis* » semble être exactement à *rubigo* ce que *Graslini* Obth. est à *rubiginea* F.

Réunion du 3 décembre 1919.

Présidence de M. Bardié, président intérimaire.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

CORRESPONDANCE

1° Lettre de M. Claverie remerciant de sa nomination de membre auditeur et demandant son admission comme membre titulaire à vie. Cette candidature est adoptée.

2° Lettre de M. Gruvel acceptant de vouloir bien représenter notre Société à la réunion de la Fédération des Sociétés des Sciences Naturelles du 13 novembre 1919.

3° Deuxième lettre de M. Gruvel faisant connaître qu'il a assisté à cette réunion où il a été nommé une Commission pour étudier la création d'une imprimerie coopérative pour assurer l'impression des publications scientifiques de tous ordres, et nous demandant de lui adresser pour la prochaine réunion tous les documents pouvant concerner notre Société à ce sujet.

Après discussion, il ne semble pas que nous puissions nous engager à l'avance, d'autant qu'il nous est impossible de faire imprimer nos publications autrement que sur place. En tous cas réponse sera faite à M. Gruvel par le Secrétaire général pour le remercier d'avoir bien voulu représenter notre Société à cette réunion.

4° Lettre de M. Bouygues acceptant le titre de membre correspondant de la Société Linnéenne et remerciant notre président intérimaire, M. Bardié, de ses félicitations.

5° Lettre de M. John Frödin, Sund (Suède) qui étudie la question des limites forestières de Scandinavie, et demandant si l'on peut lui fournir des renseignements, pour études comparatives, sur celle des Pyrénées. M. Bardié transmettra la lettre à M. Descombes qui est tout indiqué pour donner avec autorité de telles indications.

ADMINISTRATION

M. Bardié rend compte de la dernière réunion du Conseil et donne la composition du nouveau bureau pour 1920 :

Président	MM. Bardié.
Vice-Président	Dr Lamarque.
Secrétaire général...	Dr Baudrimont.
Trésorier	Rozier.
Archiviste	Breignet.
Archiviste adjoint ..	Daydie.
Secrétaire adjoint ..	Malvesin.

COMMUNICATIONS DIVERSES

M Llaguet rend compte qu'à Arcachon eût lieu une excursion mycologique à la même date que celle de la Société à laquelle prirent part MM. Llaguet, Capdeville, Haillecourt et Tempère fils.

Il montre ensuite la continuation de son travail avec M. Tempère fils sur la Flore du bassin d'Arcachon. Il présente quelques-unes de ces fiches qui portent mentionnées toutes les indications concernant chaque espèce avec toutes leurs localisations, non seulement au pourtour d'Arcachon mais dans toute la région, Cazeaux, Cap Ferret, etc.

Le travail que fait M. Tempère fils est considérable, car il a entrepris non seulement la Flore mais la Faune du Bassin d'Arcachon.

M. Llaguet offre ensuite à la Société, au nom de M. le Dr Hillairet, trois cartons de 340 plantes.

Enfin M. Llaguet demande que, chaque année, la Société veuille bien consacrer une de ses excursions à Arcachon et ses environs, ce qui est accepté avec plaisir et à l'unanimité.

M. Lataste offre ensuite un petit opuscule à la Société : *The types of the mammals described by M. Fernand Lataste,* by Oldfield Thomas.

Il nous montre des oranges de deux ans qui, après avoir atteint une certaine dimension et être devenues jaunes la première année, restent à la branche, redeviennent vertes pendant la période d'hiver, pour regrossir et rejaunir l'année suivante, et demande si ce phénomène est connu en botanique.

M. Baudrimont offre à la Société un tirage à part d'un article paru dans le *Journal de Médecine de Bordeaux* sur son voyage en Russie, intitulé : *Vingt jours en Laponie.*

Il lit ensuite le compte rendu de l'Excursion faite à Arcachon le premier juin dernier, auquel fait suite l'intéressant compte rendu botanique de MM. Llaguet et Tempère fils.

Au sujet de l'hypothèse souvent admise de l'introduction de la Phytolaque en Gironde par les moines de Carbonnieux, M. Malvesin fait remarquer que c'est une erreur qui a été relevée à plusieurs reprises notamment par Brochon.

Enfin, M. Malvesin demande que, dès maintenant, on commence à s'inquiéter des excursions prochaines et que l'on n'attende pas plus longtemps pour nommer la Commission chargée d'en établir le programme.

La séance est levée à 18 heures 30.

Note sur un oranger en caisse

Par Fernand Lataste

A Cadillac-sur-Garonne (Gironde), je possède un oranger en caisse qui, chaque année, se couvre de fleurs et de fruits.

D'ordinaire ces fruits arrivent à une taille normale, jaunissent et mûrissent en automne, mais ne sont pas comestibles, leur intérieur se montrant membraneux et cotonneux, sans jus.

Par exception, en 1918, l'année ayant été particulièrement ensoleillée et la caisse ayant été quotidiennement arrosée, j'ai pu récolter deux ou trois douzaines d'oranges douces et juteuses qui, sans être de première qualité, valaient la moyenne de celles que l'on peut acheter sur nos marchés.

Mais le fait que je tiens particulièrement à signaler (quoique sans aucnne prétention de priorité; car je ne suis pas botaniste et n'ai fait aucune recherche dans la littérature spéciale), fait que j'observe régulièrement depuis plusieurs années, c'est le suivant :

Si l'orange, jaunie et mûre à l'automne, est laissée sur l'arbre, elle reverdit plus ou moins au printemps et se remet à croître, pour jaunir de nouveau à l'automne.

Un citronnier, qui voisine avec cet oranger et qui, lui, me fournit régulièrement des fruits nettement supérieurs, par la taille et le jus, à ceux de nos marchés, présente le même phénomène : ses fruits, parfaitement jaunes et mûrs en automne, reverdissent et reprennent leur croissance au printemps.

Compte rendu de l'Excursion du 1er juin 1919 à Arcachon

Par M. le docteur Albert Baudrimont.

Pour sa première sortie, la première aussi après la fin victorieuse du plus effroyable cataclysme qui ait encore bouleversé notre planète, notre Société ne pouvait mieux faire que de répondre à l'aimable invitation de son président M. le docteur Llaguet et de choisir, comme but d'excursion, la belle forêt qui borde à l'est le bassin d'Arcachon, entre la ville d'été et la future station du Pyla.

Aussi, le 1er juin au matin, malgré les averses torrentielles de la nuit et la menace d'un ciel en grisaille ouaté de nuages noirs, les Linnéens, joyeux et mouillés, prenaient place, par petits groupes, dans les compartiments déjà bondés, regorgeant de la foule turbulente des dimanches.

Bientôt, nous laissons loin derrière nous la ville maussade et triste, les forêts de Pessac et de Gazinet, empanachées de brumes flottantes. A Facture, le temps est encore indécis. Peu à peu cependant, quelques taches bleu clair, timides d'abord, puis de plus en plus nombreuses à mesure que nous avançons, déchirent la masse grise et, à notre arrivée, il fait tout à fait beau.

Notre Président, organisateur de cette journée qui, malgré nos craintes premières, s'annonce si bien, nous attend à la gare en compagnie de M. le Professeur et M^{me} Boutan. Une fois sortis de la cohue et les saluts et poignées de mains échangés, nous pouvons enfin nous compter. Sont présents : M^{mes} Boutan et Fiton, MM. Baraton, Bardié, Baudrimont, Bouchon, Boutan, Breignet, Cabantous père et fils, Degrange-Touzin, Dubreuilh, Fiton, Godillon, Lambertie, Llaguet, Manon, Neyraut, Plomb, Rozier.

Notre première visite est pour la Villa Linné où M^{me} Llaguet nous reçoit avec sa bonne grâce charmante, que nous avons tous été à même d'apprécier bien des fois. Dès notre arrivée dans le jardin, nos regards sont attirés par des plantes de toutes sortes, récoltées pour la plupart dans les environs. De chaque côté de l'entrée, deux agavés gigantesques, d'une cinquantaine d'années au moins, dressent leurs aiguillons charnus et bariolés. Au-dessus de la porte, les Armes d'Arcachon avec sa fière et prophétique devise : *Heri solitudo, hodie vicus, cras civitas*, voisine avec l'emblème de notre Société, la ruche symbolique et dans le fond le soleil levant de la Science.

Nous pénétrons dans le salon orné de tamaris en fleurs aux senteurs marines, où nous attendent de délicieux gâteaux accompagnés d'un non moins excellent muscat. M. Llaguet nous présente MM. Tempère fils et Haillecourt qui veulent bien se joindre à nous et nous diriger dans notre course à travers la forêt. Il nous donne ensuite le programme de la journée.

M. Bardié, président intérimaire, en son nom et au nôtre, remercie M. Llaguet de sa charmante réception. Tout en le félicitant de sa nomination à l'importante fonction de Directeur du Bureau d'Hygiène de la Ville d'Arcachon, il lui dit combien nous regrettons tous son départ de Bordeaux et son éloignement de notre Société, éloignement relatif, car pour le cœur il n'y a pas de distance. Il rappelle son activité inlassable, son dévouement sans bornes et si connu de tous : dévouement à la Science, à notre Société, à ses amis, à ses malades et, plus tard, au milieu des tristesses de cette guerre sans précédent, à nos glorieux blessés. Aussi, est-ce avec une joie sincère que tous ont applaudi à la juste récompense, si bien et depuis si longtemps méritée, la Croix de la Légion d'honneur venant s'ajouter à la Croix de guerre. Il termine enfin en adressant ses remerciements et les nôtres à M^{me} Llaguet, la fidèle et dévouée collaboratrice de notre cher Président.

M. Llaguet remercie M. Bardié de ses aimables paroles et tous les Linnéens présents d'avoir répondu avec tant d'empressement à son invitation et d'être accourus si nombreux à cette première excursion. Il nous donne ensuite un aperçu d'un très important travail de fiches botaniques de M. Tempère fils, travail actuellement encore en cours et qui comprendra le catalogue des plantes de la région d'Arcachon. Ce mémoire, qui reprend le travail déjà ancien de A. Chantelat paru dans les Actes de notre Société en 1843, sera présenté, une fois achevé, par MM. Llaguet et Tempère fils pour figurer de même dans les Actes.

Quelques photographies de notre petit groupe sont ensuite prises dans le jardin, dont M. Llaguet rêve de faire un véritable éden botanique et les plus intrépides d'entre nous partent à sa suite, tandis que les plus fatigués et les plus galants aussi restent avec ces dames, en attendant de nous rejoindre par le tramway à notre première étape, à la maison forestière du Pyla où l'on doit déjeuner.

Nous longeons d'abord la ville d'hiver, immense jardin de verdure un peu sombre où, dans l'air atiédi, chargé d'ozone et de senteurs balsamiques, les villas coquettes, blanches ou polychromes, jettent leur note claire. Le temps est splendide. Dans la lumière chaude, tamisée encore par la blancheur atténuée des gros nuages qui fuient, flotte l'haleine énivrante des troënes, des acacias, des chèvrefeuilles. Le long des haies, des chênes verts émergent des fusains, et, par place, des chênes lièges, douloureux, tordent leurs troncs dénudés; des mimosas, des arbres de Judée s'abritent aux abords immédiats des maisons; enfin, çà et là, le prunier pissardi avec ses belles feuilles rouges et que M. Llaguet nous montre acclimaté un peu partout dans la région.

Nous passons au pied du belvédère, puis sur la passerelle d'où la vue est magnifique et ne tardons pas à arriver à l'ancien Casino de la forêt, transformé depuis la guerre en hôpital militaire et destiné à devenir, par la suite, école d'éducation physique. Il est difficile de rêver un emplacement meilleur que cette hauteur qui domine la ville et reçoit directement les effluves tonifiantes de la mer, pour la plus chère et la plus précieuse des cultures, celle de nos enfants de France. Nous admirons le parc qui renferme de très beaux exemplaires de la végétation forestière indigène ou exotique : hêtres pourpres, cèdres, sequoias, etc. Derrière le bâtiment se trouve une serre qui, remise en état, serait très belle, et M. Llaguet nous fait part de son désir de voir un jour la partie du terrain qui l'entoure transformée en un jardin botanique, uniquement réservé à la Flore de la région. Tout le monde applaudit à cette initiative et la Société Linnéenne ne peut qu'ajouter ses vœux à ceux de notre Président de voir bientôt aboutir ce projet, qui sera doublement utile, et à l'instruction de la jeunesse et à l'étude si intéressante de nos espèces régionales.

Un rapide coup d'œil en passant à la place des palmiers et nous voici dans la lande, courant, escaladant, dévallant à la suite de MM. Llaguet et Tempère.

Je ne dirai rien des plantes récoltées au cours de notre promenade ; les botanistes en trouveront plus loin la liste dressée par MM. Llaguet et Tempère fils.

M. Llaguet nous montre le *Phytolacca decandra* L., plante très répandue dans la région et nous apprend que les Arcachonnais sont très friands des jeunes pousses qu'ils mangent comme des asperges, et cultivent même, dans ce but, dans leur jardin.

Je demande pardon à mes collègues d'ouvrir ici une petite parenthèse, mais je n'ai pu me défendre d'une certaine curiosité pour cette belle plante, originaire de l'Amérique du Nord, qui s'est si bien acclimatée chez nous et qui, en plus de l'agrément qu'elle donne aux regards, de ses propriétés médicinales aujourd'hui délaissées, de ses avantages culinaires si bien appréciés des Arcachonnais, intéresse plus particulièrement encore peut-être notre région, puisque, en matière de falsification du moins, son histoire touche un peu à celle de nos vins.

Dans sa *Flore Bordelaise*, J.-F. Laterrade la signale comme très abondante dans les communes avoisinant directement Bordeaux : Mérignac, Villenave, etc. Il ajoute que l'on croit « qu'elle fut introduite dans le département par des moines de Carbonnieux qui voulurent s'en servir en 1770 pour augmenter l'intensité de la couleur du vin rouge de ce canton » (1).

Les très nombreux auteurs qui se sont occupés de la Phytolaque signalent qu'en Amérique, pays d'origine de la plante, ses jeunes pousses se mangent bouillies comme les aspe[illegible]unes feuilles à l'instar des épinards, ce qui explique pourquoi la Phytolaque, encore appelée raisin des teinturiers à cause de la belle couleur rouge que l'on peut retirer de ses baies, est aussi désignée parfois sous le nom d'épinards des Indes. Mais à l'état frais, la plante qui renferme des produits âcres, irritants, drastiques, est très caustique, violemment purgative et vomitive. Aussi comprend-on facilement que son emploi pour colorer les vins soit loin d'être sans inconvénients, ni danger, et que l'usage en ait été sévèrement prohibé.

---

(1) Il a été démontré par la suite que l'introduction de la Phytolaque en Gironde, par les moines de Carbonnieux n'était qu'une légende car, à cette époque, on ne faisait à Carbonnieux que du vin blanc.

Les entomologistes sont moins heureux que les amateurs de plantes et leur chasse semble moins fructueuse. Il est vrai que notre Président, toujours en tête, esclave de l'heure et fidèle au programme, nous mène à grande allure et à herboriser, chasser, musarder un peu aussi de droite et de gauche, notre petite troupe s'est peu à peu égrenée.

La lande où flotte, dans la chaleur un peu lourde de cette matinée de printemps, l'odeur balsamique de la gemme est encore recueillie et le silence est à peine interrompu, de loin en loin, par les appels des touristes, de plus en plus distants.

Puis brusquement, l'aspect change, le terrain devient de plus en plus accidenté ; la végétation forestière, plus variée, n'est plus limitée au seul pin maritime, mais comprend maintenant l'arbousier, le chêne, le troëne sauvage. M. Llaguet, qui nous fait remarquer cette transition un peu brusque, nous en donne l'explication. Nous longeons, en effet, cette partie de la forêt que l'on nomme La Montagne, région très différente de la lande ordinaire d'Arcachon et par sa flore et par l'orientation générale de ses dunes, beaucoup plus élevées, courant perpendiculairement à celles qui bordent le bassin.

Nous nous attardons un instant à regarder, sous un tronc renversé, les entonnoirs alignés d'une colonie de fourmis-lions, patiemment à l'affût au fond de leur piège meurtrier ; puis, c'est le Moulleau que nous contournons par derrière. Enfin, après un détour, nous arrivons à l'entrée du Pyla, au restaurant du Figuier, où nous attendent, tranquillement assis sous les pins au bord de la plage, M^mes^ Boutan et Fiton ainsi que MM. Bardié, Breignet, Degrange-Touzin, venus en tramway sous la conduite de M. Haillecourt.

Les derniers retardataires arrivent enfin et c'est avec un bel appétit que nous prenons place autour de la table copieusement servie, dressée dans la galerie vitrée qui fait face au bassin. M. Llaguet nous explique que le Pyla, qu'il ne faut pas confondre avec la belle dune du Pilat et qui comprend toute la partie de l'ancienne forêt due aux semis de Chambrelent, située le long de la plage au sud du Moulleau, va bientôt devenir une nouvelle station d'été, station modèle où seront réunis les derniers perfectionnements du confort et de l'hygiène, réalisant ainsi le type de la véritable « Ville de Santé ».

Au dessert, nous avons l'agréable surprise de voir arriver notre secrétaire adjoint, M. Malvesin, qui n'avait pu se joindre à nous pour l'excursion du matin.

Tandis que nous savourons de délicieux gâteaux, dus à l'admirable talent culinaire de Mme Llaguet, ainsi qu'un Sauternes de derrière les fagots, dont nous tenons à remercier notre généreux Président, M. Bardié, président par intérim, qui eût la délicate et parfois difficile mission de diriger notre Compagnie pendant les terribles années qui viennent de s'écouler, prend la parole pour remercier encore une fois M. Llaguet de son charmant et si cordial accueil, d'avoir bien voulu, malgré les difficultés de l'heure présente, organiser cette première excursion jusqu'ici si bien réussie, et termine en levant son verre à la santé de notre Président, de tous les Linnéens absents et présents ainsi qu'à l'heureux avenir de notre Société.

M. Llaguet le remercie ainsi que tous les membres accourus nombreux à cette manifestation toute linnéenne.

M. Degrange-Touzin se lève à son tour en qualité de doyen de tous les membres présents, de tous les Linnéens peut-être et, avec une émotion qu'il ne parvient pas à maîtriser, mais qui va nous gagner insensiblement, nous dit en termes choisis et d'une rare délicatesse de sentiments, toute sa joie, tout son bonheur, après une aussi longue et douloureuse séparation, de se retrouver au milieu de ses collègues de la Société. Il s'en réjouit, et d'ailleurs, ajoute-t-il en s'adressant plus particulièrement à M. Llaguet, pourquoi ne se réjouirait-il pas avec nous, nous sommes enfin réunis après des moments durs, trop cruels souvent, avons fait un repas exquis et tout cela grâce à notre Président auquel il adresse en son nom et au nôtre ses bien sincères remerciements. Enfin il n'a garde d'oublier Mme Llaguet qui nous a si bien reçus ; à elle aussi doit aller une bonne part de la reconnaissance profonde que nous devons à notre cher Président.

M. Llaguet nous lit ensuite une charmante poésie « Le Printemps ». Nos supplications, jointes à celles pourtant persuasives de M. Llaguet, ne peuvent décider le trop modeste auteur à ne pas garder l'anonymat, aussi n'est-ce pas sans regret que nous ne pouvons reproduire ici ces lignes toutes vibrantes d'un amour profond de la nature et qui auraient trouvé tout naturellement leur place dans notre compte rendu.

Le repas terminé, nous nous rendons au Moulleau à la Villa Risquetout, chez M. Veyrier-Montagnères, maire d'Arcachon. M. Llaguet lui présente la Société qui n'a pas voulu quitter sa ville sans venir lui rendre visite et ajoute que, s'il est heureux de se fixer définitivement à

Arcachon, où il y a tant de bien à faire et une si belle mission à remplir, ce n'est pas cependant sans quelques regrets, car quitter Bordeaux c'est quitter un peu aussi la Société Linnéenne à laquelle il s'est toujours senti si profondément attaché, mais ce ne sera qu'apparence, car de cœur il restera toujours avec elle.

M. Bardié exprime à son tour ses regrets et ceux de tous ses collègues du départ de notre Président qui fut toujours si dévoué, si utile à notre Compagnie, se dépensant toujours sans compter et ne se ménageant jamais.

M. Veyrier-Montagnères nous remercie de notre visite. Il comprend nos regrets de voir partir M. Llaguet et nous dit toute sa joie de l'avoir désormais pour collaborateur dans la grande et belle œuvre de l'Hygiène d'Arcachon.

Nous nous rendons ensuite à l'embarcadère du Moulleau où nous prenons place dans le bateau de l'Aquarium, car la seconde partie du programme comporte la visite de l'Aquarium et de son Musée.

On a beau connaître Arcachon, le défilé de sa plage avec ses chalets, ses villas, ses jardins enguirlandés de fleurs, semble toujours nouveau. Nous admirons les Abattilles, la Forêt, la tache verdoyante du parc de la Villa Pereire, comme incrustée dans la ceinture plus sombre des pins, puis la ville elle-même qui se déroule lentement devant nous. Une brise légère et douce s'est peu à peu levée et les embruns attiédis fouettent les visages.

Nous débarquons bientôt à l'Aquarium où nous attendent M. le Professeur Jolyet, directeur de la Station Biologique d'Arcachon, M. le docteur Hameau, président de la Société Scientifique d'Arcachon, M. le docteur Lalesque et M. Tempère père, conservateur du Muséum.

MM. Bardié et Llaguet les remercient d'avoir bien voulu venir à notre rencontre. Ils remercient tout particulièrement M. le Professeur Jolyet et lui demandent de vouloir bien agréer le titre de membre honoraire de notre Société. Enfin ils sont heureux de pouvoir traduire à M. le docteur Lalesque la joie de tous leurs collègues de la Société de le voir revenir parmi eux.

Hélas ! le temps a fui, l'heure du train est proche et la visite du Muséum que nous serions tous heureux de revoir surtout après les nouvelles transformations dues à son infatigable et dévoué conservateur M. Tempère est remise à plus tard, car la Société, une fois de plus, ne veut pas quitter Arcachon sans lui promettre de revenir.

Mais le temps presse et l'on se dirige en hâte vers la gare ou déjà siffle le train, archibondé, qui emportera avec nous vers la ville le souvenir de la plus agréable journée qu'un Linnéen puisse rêver.

Compte rendu Botanique de l'Excursion d'Arcachon

Par MM. le docteur Llaguet et Tempère fils.

PLANTES DE LA RÉGION COMPRISE ENTRE ARCACHON ET LE PILAT, OU A EU LIEU L'EXCURSION DU 1er JUIN.

D'abord quelques espèces, qui avec les pins maritimes, forment le fond de la végétation des dunes de cette partie de la forêt :

Arenaria montana L.
Cistus salvifolius L.
Helianthemum guttatum Miller.
Rubia peregrina L.
Senecio sylvaticus L.
Aira caryophyllea L.

et quelques autres, mais surtout :

Sarothamnus scoparius Koch.
Ulex europœus L.
Arbutus Unedo L., portant des fruits de grosseurs diverses.

Puis, un certain nombre de plantes communes, dans le bois ou au bord des routes et des chemins, parmi lesquelles :

Ranunculus bulbosus L.
Papaver dubium L.
Silene gallica L.
Medicago maculata Wild.
Geranium dissectum L.
Trifolium fragiferum L.
— *scabrum* L.
Carduus tenuiflorus Curt.
Centaurea calcitrapa L.
Salvia verbenaca L.
Orobanche Rapum Thuill.

Veronica officinalis L.
Rumex pulcher L.
Phytolacca decandra L.
Quercus ilex L., planté par-ci par-là.
— *suber* — —
Avena fatua L.

Sur les dunes bordant la plage, et en haut de celle-ci :

Silene portensis L.
Arthemisia maritima Lloyd (non Linné).
Glaucium luteum Scop.
Cakile maritima Scop.
Glaux maritima L.
Linaria thymifolia DC.

Enfin quelques espèces intéressantes à divers degrés :

Centaurea aspera L., abond. bord des routes, etc.

Chenopodium ambrosioides L., non fleuri encore : endroits secs, friches.

Cephalanthera ensifolia Rich., assez peu fréquent dans les bois ; on le vend sous le nom de « Muguet des bois » ; défleuri maintenant.

Aceras densiflora Boissier, passé ; quelques rares exemplaires sous les pins ; cette espèce a été citée par C. Bergon dans le tome LIII des Actes de la Société Linnéenne.

Lagurus ovatus L., bord des chemins, par-ci par-là.

Cynosurus echinatus L., abond. sous les pins.

Nardurus Lachenalii Godron., endroits très sablonneux.

Scleropoa rigida Griseback., bord des chemins, endroits secs.

TABLE DES MATIÈRES (1)

(PROCÈS-VERBAUX 1919)

BIOLOGIE

		Pages.
BOUTAN	La rotation anale chez les Opistobranches	61
CHAINE (J.)	Contribution à la biologie du Néophron percnoptère.	41
—	Sur un cas de parasitisme de *Sambucus* signalé par M. Eyquem	43
LATASTE (F.)	Note sur un oranger en caisse	76

BOTANIQUE

BARDIÉ (A.)	Sur l'origine des Tulipes en France	51
BOUCHON	*Myriophyllum Proserpinacoïdes* aux environs de Bordeaux	65
DUBALEN	Adaptation d'une Saxifrage dans le département des Landes	65
EYQUEM	*Sambucus nigra* parasite du tilleul	33
LLAGUET (D^r^)	Les « Balais des Sorcières »	26
— et TEMPÈRE fils.	Compte rendu botanique de l'excursion d'Arcachon, le 1^er^ juin 1919	84
MALVESIN	*Hypericum montanum* et *Narthecium ossifragum* à Arlac	54
—	Sur la Phytolaque en Gironde	76
PLOMB	Quelques plantes cueillies sur le front de guerre	51
QUEYRON (Ph.)	Une nouvelle station d'*Euphorbia palustris* L. en Gironde	60

---

(1) La table des matières contenues dans les ACTES se trouve après ceux-ci.

ENTOMOLOGIE

		Pages.
Feytaud (Dr).........	Dégâts causés sur les poiriers, pommiers et leurs fruits par *Lyda pyri*, *Cephus compressus* et les *Hoplocampa*.........................	54, 55
Feytaud (Dr) et Gendre (Dr)	Sur la répartition des gîtes d'*Anopheles maculipennis* et d'*An. bifurcatus*...............	24
— —	Sur la résistance des larves d'Anophèles dans les eaux picriquées.......................	25
Henriot (Ph.).........	Une espèce de Lépidoptère méconnue injustement : *Orrhodia rubigo* Rbr.........................	58
—	A propos des deux Lépidoptères girondins..........	59
—	Sur l'époque d'éclosion de certains Lépidoptéres....	60
—	Les « pièges naturels » des papillons...............	68
—	Note sur *Orrhodia rubigo* Rbr....................	73
Lambertie (M.)........	Note sur de nouvelles aberrations de la *Cicindela hybrida* L. (Col.).........................	35, 36
—	Quelques Cécidies...............................	58

ZOOLOGIE

Boutan...............	Sur la forme générale des Gastéropodes............	53
—	Sur la flexion dorsale chez les Opistobranches........	57
Gendre (Dr)...........	Description du mâle d'*Echinuria leptotili* Gedoelst, Dispharage parasite du marabout................	45

SUJETS DIVERS

Bardié (A.)...........	A propos du *Pittosporum* des Archives départementales..................................	33, 64
—	Discours prononcé à la Fête Linnéenne à Pessac, le 29 juin 1919..................................	54
Baudrimont (Dr)......	Compte rendu de l'excursion du 1er juin 1919, à Arcachon...................................	77
Chaine (J.)...........	Mathématiques et Anatomie comparative...........	20
—	Comparaison de la puissance des organes du vol chez les races de poules............................	27
—	Objets fabriqués en tissu de papier.................	32
—	Rapport sur la proposition d'affiliation de la Société Linnéenne à la « Fédération française des Sociétés de Sciences naturelles ».........................	52
Feytaud (Dr)..........	Sur le fonctionnement du piège de l'*Aranjia albens*.	36

Pages.

Membres du Conseil et des Commissions ... 3
Personnel de la Société ... 4
Mouvement du personnel...
  Admissions ... 19, 31, 35, 41, 50
  Démission ... 19
  Décès ... 35, 63
Bulletin bibliographique ... 7
Distinctions honorifiques ... 30
Dons divers ... 20, 32, 40, 41, 50, 51, 57, 58, 75, 76
Séance solennelle du 101e anniversaire de la Société Linnéenne à Pessac, le 29 juin 1919 ... 53
Sur le déboisement, le reboisement et vœux ... 19, 27, 35
Salle des collections d'études ... 31, 40, 50
Fiches de Botanique, Entomologie, Géologie, Zoologie, etc. ... 32
Vœu pour la création d'une maîtrise de Conférences de Zoologie ... 39
Sur un vœu relatif à la création d'une imprimerie coopérative pour l'impression de toutes les publications des Sociétés savantes ... 74

Bordeaux. — Imp. A. Saugnac & E. Drouillard, place de la Victoire, 3.

POUR LA
VENTE DES VOLUMES
S'adresser :
ATHÉNÉE
rue des Trois-Conils, 53
BORDEAUX

1667

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01314 9885